Mode d'emploi

Process Unit 73 LFI-1
Process Unit 73 LFI-2

Knick ›

Elektronische Meßgeräte
GmbH & Co.
P.O. Box 37 04 15
D-14134 Berlin
Germany

Tel: +49 (0) 30-80191-0
Fax: +49 (0) 30-80191-200
www.knick.de
knick@knick.de

CE

Garantie
Tout défaut constaté dans les 3 ans à dater de la livraison sera réparé gratuitement à réception franco de l'appareil.
Accessoires: 1 an

Sous réserve de modifications

Sommaire

Fournitures . . . . . **V**

Consignes relatives au mode d'emploi . . . . . **V**

Avertissements et consignes V
Illustrations typiques V

Consignes de sécurité . . . . . **VI**

Utilisation conforme VI

1 Consignes de montage, d'installation et d'entretien **1-1**

Montage 1-1
Installation et mise en service 1-5
L'alimentation du Process Unit 73 LFI 1-5
Entretien et nettoyage 1-6

2 Les possibilités de mesure du Process Unit 73 LFI **2-1**

Aperçu général du Process Unit 73 LFI 2-1
La mesure de la conductivité 2-3
La mesure de la température 2-4

3 L'utilisation du Process Unit 73 LFI **3-1**

L'interface utilisateur 3-1
La structure des menus 3-2
Les différents menus 3-3
L'appareil dans le mode Mesure 3-4
Les éléments de commande 3-5

4 Le niveau affichage **4-1**

Ce que vous pouvez faire au niveau affichage 4-1
Comment accéder au niveau affichage 4-1

5 Le niveau exploitation **5-1**

Ce que vous pouvez faire au niveau exploitation 5-1
Comment accéder au niveau exploitation 5-1

6 Le niveau spécialiste **6-1**

Ce que vous pouvez faire au niveau spécialiste 6-1
Comment accéder au niveau spécialiste 6-1

La programmation des repères 6-2
La protection par code d'accès 6-3
Codes d'accès programmés en usine 6-4

7 La programmation du Process Unit 73 LFI 7-1

L'affichage des mesures 7-1
Le filtre d'entrée 7-2
Compensation de température pour le milieu 7-3
La solution d'étalonnage pour étalonnage automatique 7-4
La détermination de la concentration 7-4
Le choix de la sonde 7-7
La sortie d'alimentation 7-9
L'entrée de courant 7-9
La sortie de courant 1 7-11
La sortie de courant 2 7-15
Le réglage des alarmes 7-18
Les contacts NAMUR 7-20
Les contacts de seuils 7-21
La fonction régulateur 7-23
Le rinçage de la sonde 7-33
La fonction interface 7-38
Le diagnostic de l'appareil 7-41

8 L'étalonnage 8-1

Pourquoi faut-il étalonner? 8-1
Les fonctions de surveillance de l' étalonnage 8-1
Le menu Etalonnage 8-2
La mesure de la température en cours d'étalonnage 8-3
Détermination automatique du point zéro à l'air 8-4
Etalonnage automatique avec une solution d'étalonnage standard 8-4
Etalonnage par introduction manuelle de la conductivité 8-6
Etalonnage par introduction des données des capteurs mesurés au préalable . . . 8-7
Etalonnage par prélèvement d'échantillon 8-7

9 Le menu Diagnostic 9-1

Ce que vous pouvez faire dans le menu Diagnostic 9-1
Comment accéder au menu Diagnostic 9-2
La liste des messages 9-2
Les valeurs du poste de mesure 9-2
La trace d'étalonnage 9-3
Le journal de bord 9-4
Comment programmer l'heure, la date et le format de la date 9-5
Le descriptif de l'appareil 9-5
Le diagnostic de l'appareil 9-6

10 Le menu Entretien 10-1

Ce que vous pouvez faire dans le menu Entretien 10-1
Comment accéder au menu Entretien 10-2
L'entretien du poste de mesure 10-2
La mesure de résistance 10-3
La fonction générateur de courant 10-4
Le réglage de la sonde de température 10-5
Entrée manuelle de la grandeur réglante du régulateur 10-6

11 Messages d'erreur 11-1

Classés par code d'erreur de l'interface 11-4

12 Commandes d'interface 12-1

Caractéristique de transmission 12-4
Commandes VALUE: appel des valeurs de mesure 12-5
Commandes STATUS: appel des messages et états 12-6
Commandes PARAMETER:
appel de la programmation et spécification des paramètres 12-9
Commandes DEVICE: Description de l'appareil 12-27
Commandes COMMAND: commandes d'exécution 12-27
Interface point à point 12-30
Protocole de bus interface 12-31

13 Programme de livraison et accessoires 13-1

Options 13-1
Accessoires 13-1
Accessoires de montage 13-2
Capteurs 13-2
Accessoires pour capteurs 13-2

14 Caractéristiques techniques 14-1

Capteurs 14-4

Mesure de concentration (option 359, 382) 14-6

15 Solutions d'étalonnage 15-1

16 Annexe 16-1

Remplacement de l'EPROM 16-2
Réglage initial des capteurs du Process Unit 16-4

17 Termes techniques 17-1

18 Mots-clés 18-1

Fournitures

Deux versions de l'appareil (73 LFI-1 et 73 LFI-2) sont disponibles pour différents capteurs. La livraison comprend :

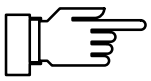
- Process Unit 73 LFI-1 ou
  Process Unit 73 LFI-2
- le présent mode d'emploi
- les accessoires éventuellement commandés
- (voir accessoires disponibles au chapitre 13)

Consignes relatives au mode d'emploi

Avertissements et consignes

Avertissement

Ce symbole signale les instructions que vous devez impérativement observer pour votre propre sécurité! Leur non respect peut être à l'origine de blessures!



Consigne

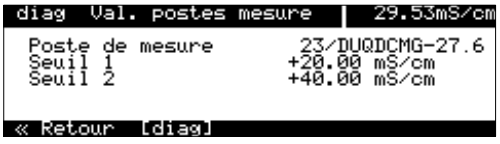
Les consignes contiennent des informations importantes sur l'utilisation de l'appareil.

Illustrations typiques

Les touches du Process Unit 73 LFI sont représentées de la manière suivante dans le texte:

meas, **cal**, **maint**, **par**, **diag**

◀, ▶, ▲, ▼, **enter**



La représentation des menus dans le mode d'emploi peut différer légèrement de l'affichage de votre appareil. Cela dépend des options dont est équipé votre appareil.

Si le comportement de votre appareil diffère de la description donnée dans ce manuel, vérifiez si le manuel correspond à la version du logiciel de votre appareil.

Consignes de sécurité

A lire et à respecter impérativement!

Avant de raccorder l'appareil au secteur, s'assurer que la tension correspond à la valeur indiquée sur la plaque signalétique de l'appareil.

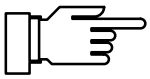
Des pièces sous tension sont mises à jour lors de l'ouverture de l'appareil. Il est donc interdit d'ouvrir l'appareil. Si une réparation est nécessaire, veuillez renvoyer l'appareil à l'usine.

Si toutefois vous devez ouvrir l'appareil à titre exceptionnel, débranchez-le d'abord de toutes les sources de tension.

Utilisation conforme

Le Process Unit 73 LFI-1 est optimisé pour le capteur de conductivité inductif SE 655 (SE 656).
Il est en outre possible de raccorder les capteurs Siemens.
Le Process Unit 73 LFI-2 est prévu pour l'utilisation des capteurs inductifs Foxboro et Rosemount.
Les plages de mesure admissibles pour le Process Unit 73 LFI de même que la correspondance des bornes et le préréglage de l'appareil en fonction des capteurs inductifs sélectionnés sont fournis par Knick sur demande.

La lisibilité de l'afficheur à cristaux liquides peut se détériorer aux températures inférieures à 0 °C. Ceci n'affecte nullement les fonctions de l'appareil.



L'horloge en temps réel, le journal de bord, le protocole d'étalonnage et la statistique du capteur sont protégés par une pile tampon dont l'autonomie est d'env. 1 an. Une perte des données correspondantes est possible en cas de coupure de la tension supérieure à cette durée. L'appareil affiche le message „Aver. heure/date“ et la date retourne au 01.01.1990. Il est alors nécessaire de reprogrammer l'heure et la date.

1 Consignes de montage, d'installation et d'entretien

Montage

Le boîtier résistant aux intempéries autorise un montage mural direct.
Dessin coté voir Fig. 1-1.
La plaque de fixation ZU 0126 et le jeu de colliers ZU 0125 permettent de monter l'appareil également sur un poteau.
Dessin coté voir Fig. 1-2.

Un auvent ZU 0123 procure une protection supplémentaire contre les intempéries et les dommages mécaniques.
Dessin coté voir Fig. 1-2.
La plaque de fixation ZU 0126 est nécessaire pour le montage de l'auvent.

Le boîtier de protection ZU 0124 procure à l'appareil une protection optimale contre la poussière, l'humidité et les dommages mécaniques.
Dessin coté voir Fig. 1-3.
Le jeu de colliers ZU 0128 permet de monter également le boîtier de protection sur un poteau.

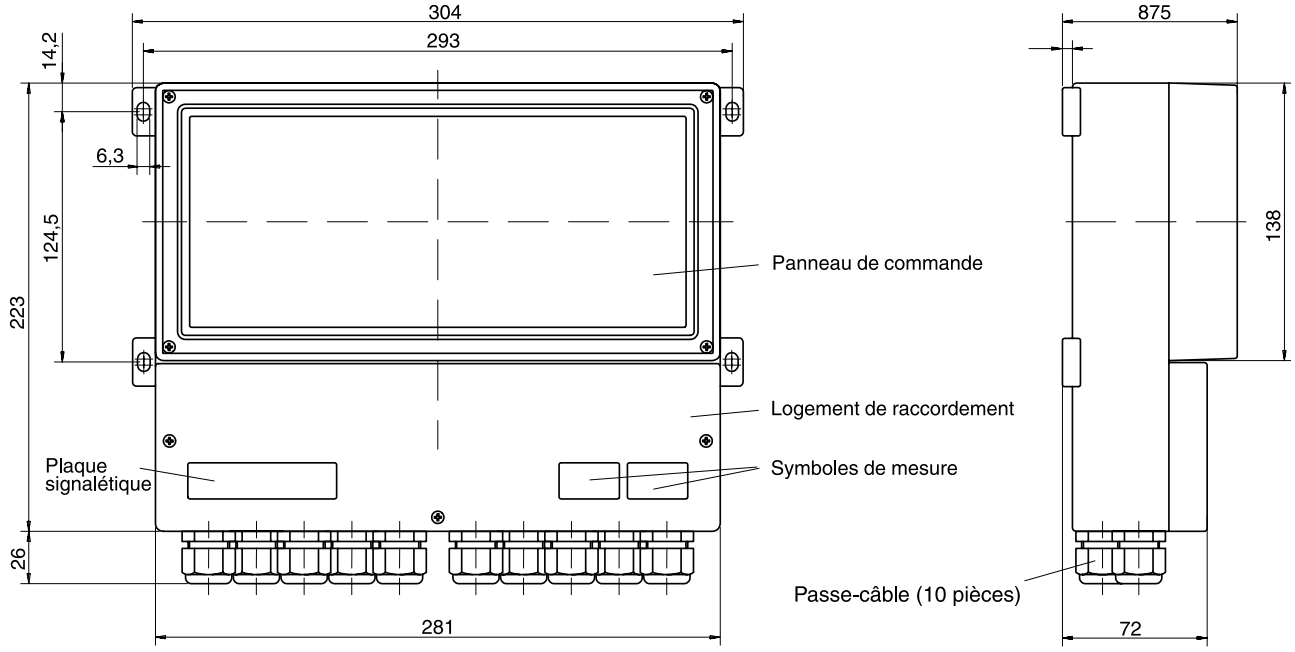


Fig. 1-1 Dessin coté Process Unit 73 LFI

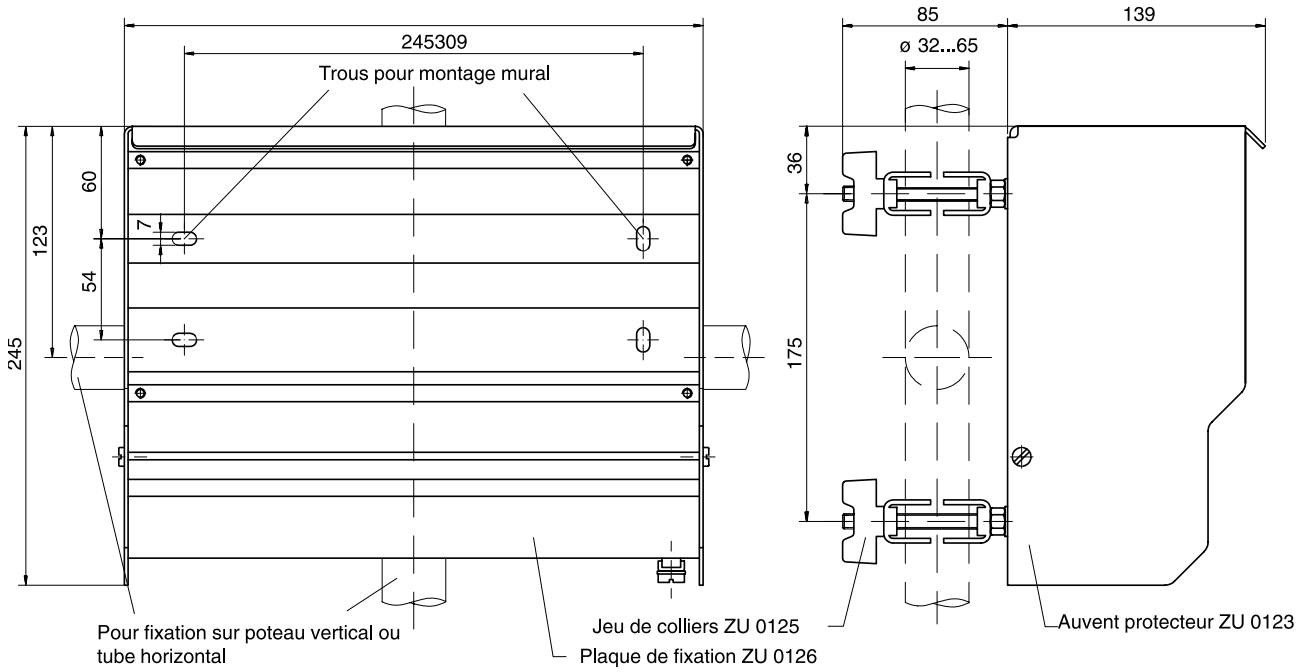


Fig. 1-2 Dessin coté plaque de fixation ZU 0126 et auvent ZU 0123

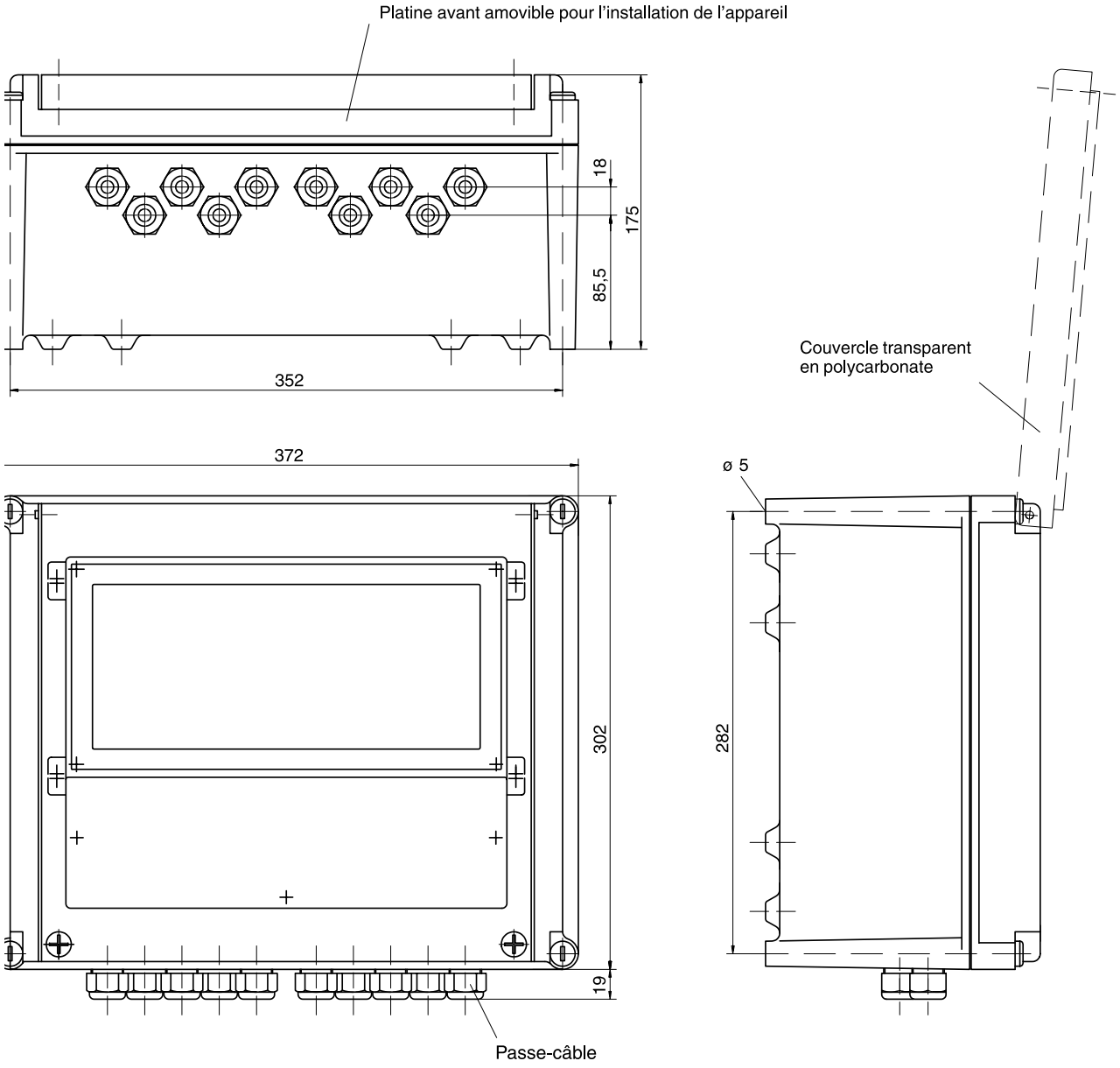


Fig. 1-3 Dessin coté boîtier de protection ZU 0124

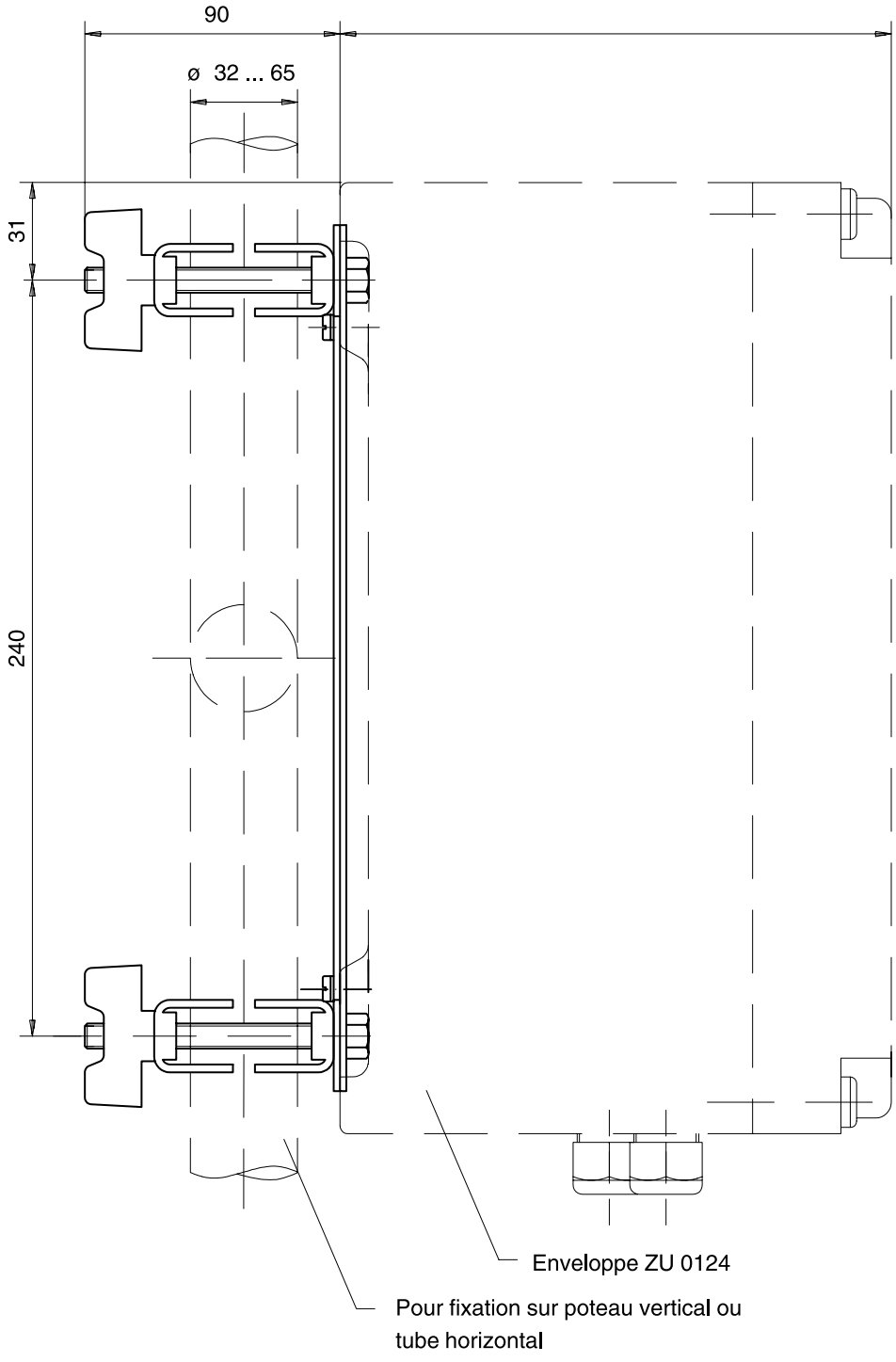


Fig. 1-4 Jeu de colliers pour fixation sur poteau ZU 0128
pour boîtier de protection ZU 0124

Installation et mise en service

L'installation et la mise en service du Process Unit 73 LFI doivent être effectuées uniquement par des professionnels qualifiés en observant les règlements de sécurité en vigueur et les indications du mode d'emploi. Pour l'installation, observer les caractéristiques techniques et les valeurs connectées.

Une programmation complète doit être effectuée avant la mise en service (voir chap. 7).

L'appareil doit toujours être éteint pour le raccordement d'un capteur ou un changement de capteur!

Pour brancher le Process Unit 73 LFI, ouvrez le couvercle fixé par trois vis qui recouvre les bornes (couvercle inférieur). La Fig. 2-3 montre la correspondance des bornes. Les bornes acceptent du fil monobrin et multibrin jusqu'à 2,5 mm^2. A gauche de la borne 1 figurent deux vis pour le raccordement du blindage du câble du capteur.
Ces vis sont reliées électriquement à la borne E!

Toutes les bornes sont ouvertes à la livraison de l'appareil pour permettre d'insérer facilement les fils. Si une borne n'est qu'à moitié ouverte, le fil peut éventuellement être enfoncé sous l'ouverture de contact et n'est alors pas en contact une fois la borne vissée.

L'alimentation du Process Unit 73 LFI

Assurez-vous que la tension secteur qui alimente l'appareil correspond bien à la valeur indiquée sur la plaque signalétique :

230 V CA
115 V CA (option 363)
24 V CA/CC (option 298)

Après la mise sous tension, les sorties de courant et les contacts sont bloqués pendant environ 10 s sur leur dernière valeur avant la coupure de la tension. Ceci évite l'émission de messages invalides après la mise sous tension.

Entretien et nettoyage

Le Process Unit 73 LFI ne nécessite pas d'entretien.

Pour essuyer la poussière, les saletés et les taches à l'extérieur de l'appareil, utiliser un chiffon doux et non pelucheux humide. Lorsque cela est nécessaire, il est également possible d'utiliser un détergent ménager doux ou de l'alcool isopropylique (2-propanol).

2 Les possibilités de mesure du Process Unit 73 LFI

Aperçu général du Process Unit 73 LFI

La mise en service du Process Unit 73 LFI ne doit être effectuée que par des professionnels qualifiés en observant le mode d'emploi. Avant la mise en service, une programmation complète doit être effectuée.

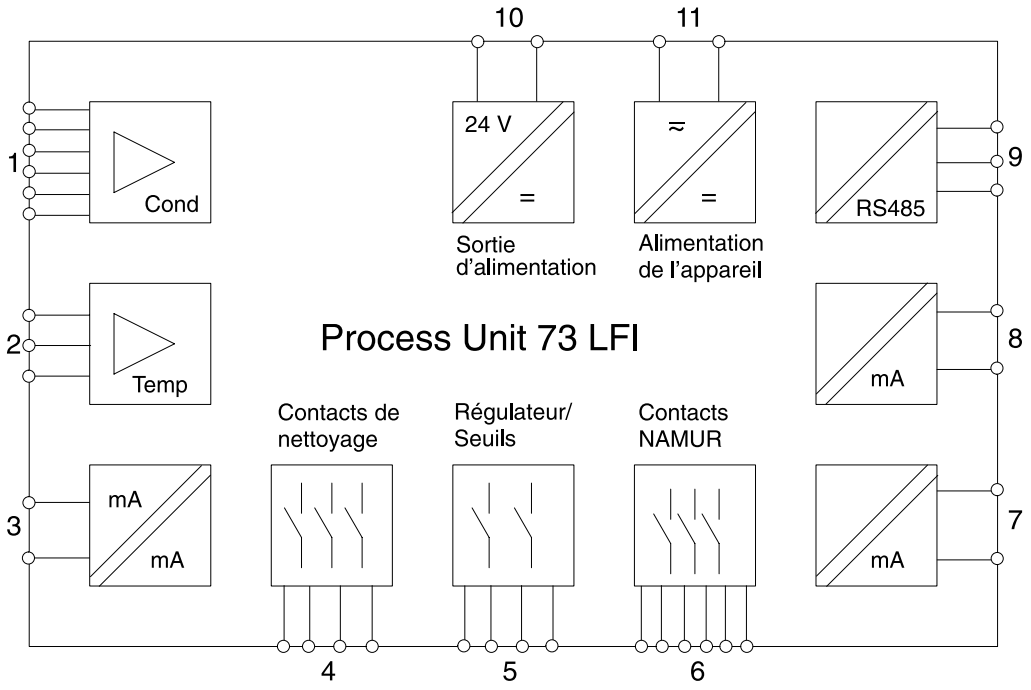


Fig. 2-1 Fonctions du Process Unit 73 LFI

La Fig. 2-1 montre les nombreuses fonctions du système. Il est possible de raccorder des capteurs inductifs appropriés avec une sonde de température intégrée ou externe.

La fonction optionnelle concentration permet de calculer et d'afficher les concentrations de substances pour certaines solutions de mesure.

L'adaptation du capteur peut s'effectuer automatiquement par la détermination du facteur de cellule, par l'entrée d'une valeur de conductivité connue ou par l'entrée directe du facteur de cellule.

La possibilité de compenser la mesure de température permet d'améliorer encore sensiblement la précision de la mesure de conductivité et de la détermination de la concentration.

L'appareil possède deux sorties de courant normalisé à isolation galvanique (0 (4) ... 20 mA) (7 et 8) auxquelles peuvent être affectés les paramètres à mesurer conductivité, concentration ou température. La sortie de courant 2 (7) peut également être utilisée en option comme sortie régulateur analogique. Une entrée de courant normalisé (0 (4 ... 20 mA) (3) permet par exemple de surveiller le signal d'un capteur de pression par les seuils. En outre, des circuits de mesure à 2 conducteurs complets, par ex. pour des capteurs de débit ou de niveau, peuvent être réalisés en liaison avec la sortie d'alimentation (10). Les valeurs mesurées peuvent être affichées et affectées à des contacts de seuils et des messages.

Le Process Unit 73 LFI peut être entièrement télécommandé à travers une interface RS 485 (9) et toutes les données de mesure et les messages d'état peuvent être transmis même à grande distance. Outre une liaison „point à point“, des liaisons par bus avec jusqu'à 31 appareils sont possibles.

Les contacts NAMUR (6) permettent de piloter, directement sur place, des appareils de signalisation pour le contrôle de fonctionnement, les messages d'avertissement (nécessité d'entretien) et de défaillance. Les contacts de seuils/régulateur (5) signalement les dépassements de seuils supérieurs et inférieurs ou servent à commander des soupapes ou des pompes de régulation (fonction de régulation intégrée). Les contacts de nettoyage (4) permettent de commander des sondes appropriées pour le rinçage et le nettoyage du capteur.

La mesure de la conductivité

Plages de mesure

Les plages de mesure dépendent de la version de l'appareil (73 LFI-1 ou 73 LFI-2) et des capteurs correspondants. Le capteur SE 655 ou SE 656 et le Process Unit 73 LFI-1 permettent de mesurer des conductivités comprises entre 0 et 2000 mS/cm. Un étalonnage à l'air et dans une solution à conductivité définie est indispensable pour la réalisation de mesures précises. Si l'étalonnage est effectué avec le capteur démonté, une distance suffisante par rapport aux parois du récipient d'étalonnage doit également être observée. En cas de montage avec peu de place (diamètre du récipient < 4 x le diamètre du capteur), il se produit des erreurs qui sont prises en compte lors de l'étalonnage (par ex. par un étalonnage sur échantillon en position montée).

Raccordement des capteurs

Le raccordement des capteurs SE 655 / SE 656 au Process Unit 73 LFI-1 est indiqué en page 2-6. Les caractéristiques techniques de même que les consignes de montage et les accessoires figurent au chapitre 14.

Raccordement d'autres capteurs

Des capteurs d'autres marques, par ex. Siemens, peuvent également être raccordés pour les applications particulières.

Surveillance du capteur

Le menu „Maint“ (voir p. 10-3) vous permet de vérifier la caractéristique de transfert du capteur par l'insertion d'une résistance de valeur ohmique connue.

La mesure de la température

Pourquoi une compensation de température?

La mesure de la température du processus ou de la solution d'étalonnage est importante pour deux raisons:

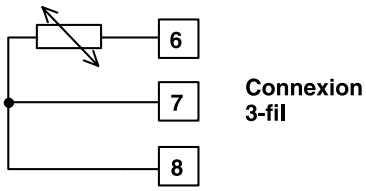
Compensation de la dépendance de la solution à mesurer vis à vis de la température:
La conductivité de la solution à mesurer est liée à la température. La programmation d'un coefficient de température pour la solution et d'une température de référence permet de convertir toutes les valeurs deconductivité à une température de référence (normalement 20 ou 25 °C).
La conductivité de la solution d'étalonnage est liée à la température. Il est donc nécessaire de connaître la température de la solution d'étalonnage au moment de l'étalonnage pour pouvoir déterminer sa conductivité en fonction de la température à l'aide du tableau mémorisé dans l'appareil.

La mesure de la température est un sous-menu du choix de la sonde (voir p. 7-7). Ce menu permet de programmer la sonde de température de même que la température de mesure et d'étalonnage automatique et manuelle.

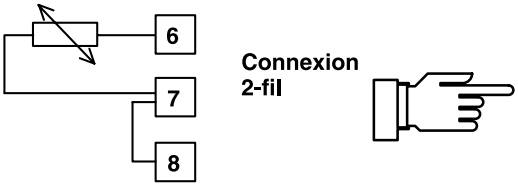
Compensation automatique de température

Dans le cas des capteurs SE 655 / SE 656, la température est mesurée avec la sonde de température Pt 100 intégrée. Il est également possible de raccorder à l'entrée de température du Process Unit 73 LFI des sondes de température Pt 1000, NTC 30 kΩ de même que NTC 100 kΩ. Si une sonde de température Pt 100 est utilisée, il est recommandé d'éliminer l'influence de la résistance des câbles par un raccordement à 3 fils. Les câbles vers les bornes 6 et 7 doivent présenter la même section.

Raccordement à 3 fils



Raccordement à 2 fils



Dans le cas du raccordement à 2 fils, la sonde de température est raccordée aux bornes 6 et 7. La borne 7 et la borne 8 doivent être pontées.

Poste de mesure entièrement équipé utilisant toutes les fonctions

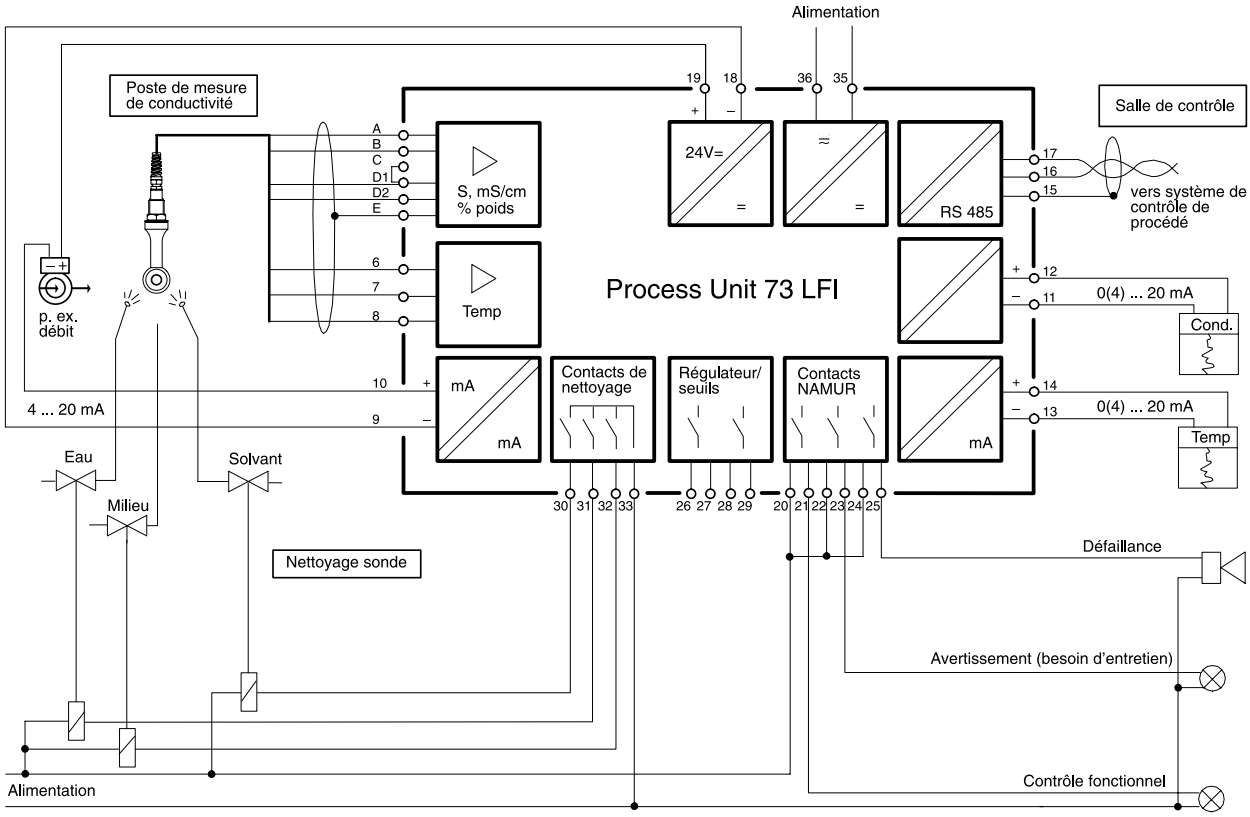


Fig. 2-2 Poste de mesure avec surveillance du débit, nettoyage de la sonde, connexion d'ordinateur, tracé par enregistreur de la conductivité et de la température et surveillance par contacts NAMUR

Raccordement du capteur SE 655 ou SE 656 au Process Unit 73 LFI-1

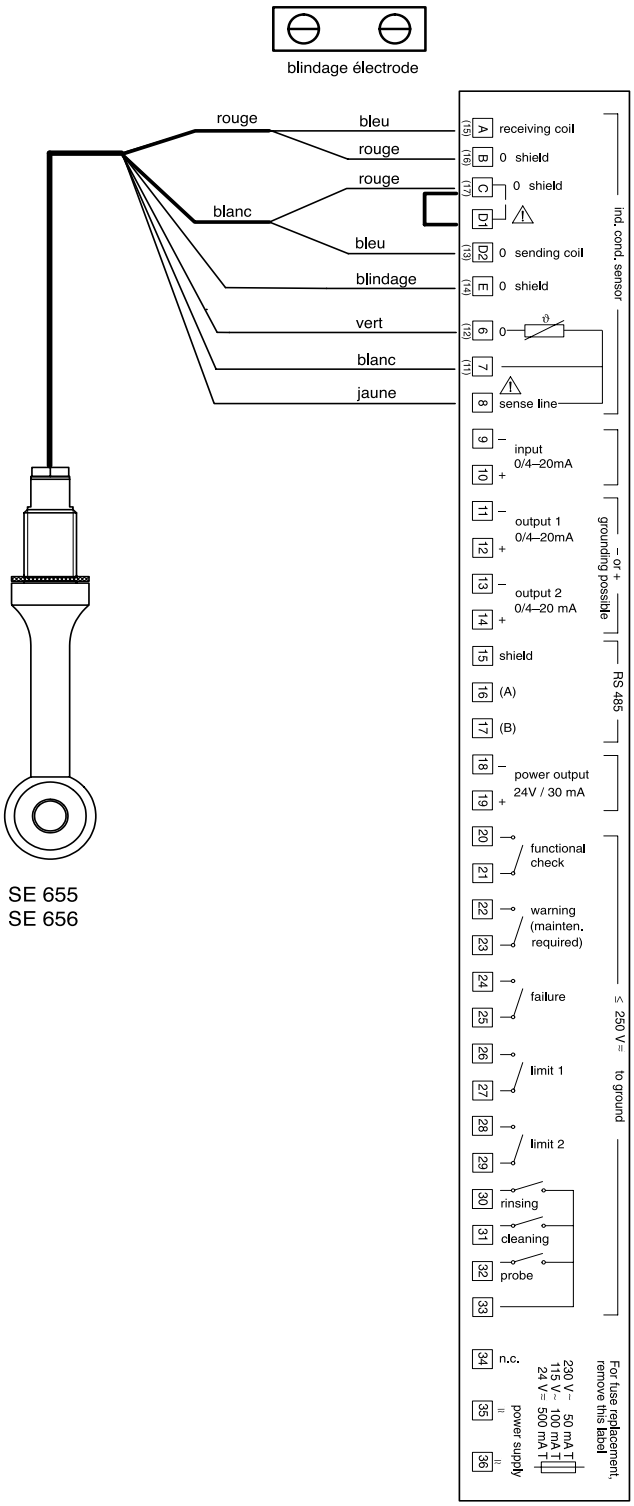


Fig. 2-3 Correspondance des bornes du Process Unit 73 LFI-1 avec le capteur SE 655 / SE 656

Raccordement de capteurs inductifs au Process Unit 73 LFI-1

Le Process Unit 73 LFI-1 est optimisé pour le raccordement des capteurs de conductivité inductifs SE 655 / SE 656. Les caractéristiques du capteur sont programmées initialement dans l'appareil et sont sélectionnées au niveau de la programmation dans le „Choix de la sonde“ avec le point de menu „Type de sonde“. Outre les capteurs SE 655 ou SE 656, il est également possible de raccorder les capteurs de marqueSiemens.

Raccordement de capteurs inductifs au Process Unit 73 LFI-2

Le Process Unit 73 LFI-2 est prévu pour l'utilisation des capteurs inductifs Foxboro et Rosemount. Des capteurs tubulaires peuvent ainsi également être utilisés.

Les plages de mesure admissibles pour le Process Unit 73 LFI de même que la correspondance des bornes et le préréglage de l'appareil en fonction des capteurs inductifs sélectionnés sont fournis par Knick sur demande.

L'appareil doit toujours être éteint pour le raccordement d'un capteur ou un changement de capteur!

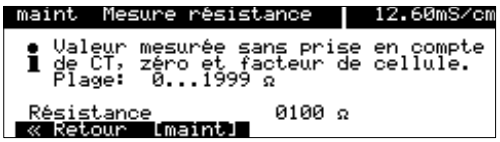
3 L'utilisation du Process Unit 73 LFI

La mise en service du Process Unit 73 LFI ne doit être effectuée que par des professionnels qualifiés en observant le mode d'emploi. Une programmation complète doit être effectuée avant la mise en service.

L'interface utilisateur

L'interface utilisateur et d'affichage se compose d'un écran graphique rétro-éclairé à haute résolution (240 x 64 points) et d'un clavier. Chaque touche est affectée à un unique menu ou une unique fonction d'entrée.

Dans le mode Mesure, l'écran graphique permet aussi bien de représenter simultanément la valeur mesurée par de grands chiffres (25 mm) et deux autres valeurs sur des afficheurs secondaires que des messages d'état conformes à NAMUR comme des messages d'avertissement (nécessité d'entretien) et de défaillance de même que des messages de seuils.
Suivant l'application, différentes valeurs de mesure et de départ peuvent être librement affectées aux afficheurs : conductivité, résistivité, concentration, température mesurée et manuelle, heure, date, courants de sortie 1 et 2, courant d'entrée % et grandeur réglante du régulateur.


maint Mesure résistance 12.60mS/cm
Valeur mesurée sans prise en compte de CT, zéro et facteur de cellule.
Plage: 0...1999 Ω
Résistance 0100 Ω
« Retour [maint]

L'utilisateur est assisté par un affichage de 7 lignes qui lui fournit des informations en texte clair. En cours d'utilisation, la valeur de mesure courante et les messages d'état actuels restent toujours visibles.

Le clavier comporte les touches **meas** (mesure), **cal** (étalonnage), **maint** (entretien),**par** (programmation), **diag** (diagnostic), les touches de commande du curseur pour la sélection des points de menus ou les entrées alphanumériques et la touche **enter** pour la validation des entrées.

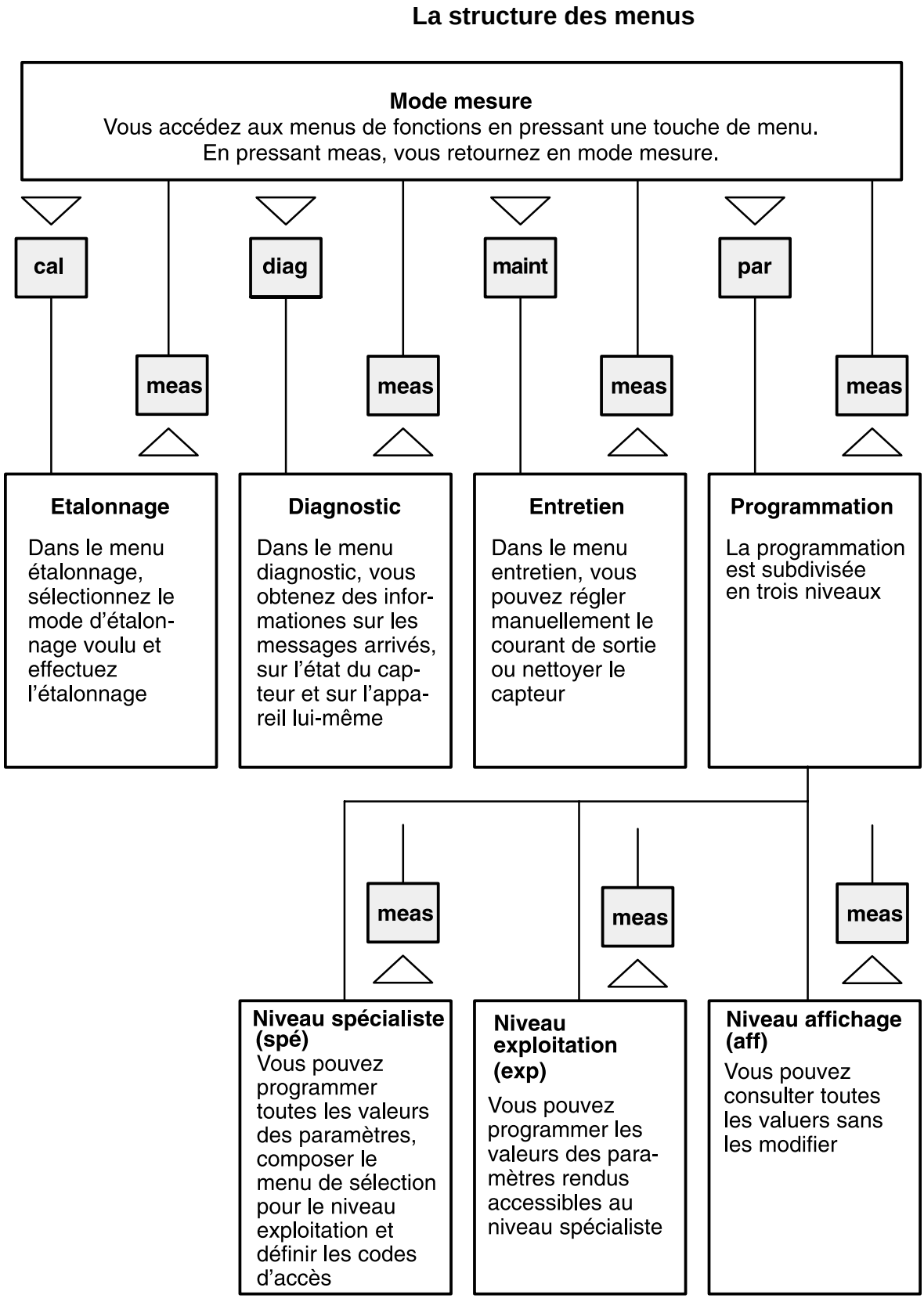

La structure des menus
Mode mesure
Vous accédez aux menus de fonctions en pressant une touche de menu.
En pressant meas, vous retournez en mode mesure.
cal
diag
maint
par
meas
meas
meas
meas
Etalonnage
Dans le menu étalonnage, sélectionnez le mode d'étalonnage voulu et effectuez l'étalonnage
Diagnostic
Dans le menu diagnostic, vous obtenez des informationes sur les messages arrivés, sur l'état du capteur et sur l'appareil lui-même
Entretien
Dans le menu entretien, vous pouvez régler manuellement le courant de sortie ou nettoyer le capteur
Programmation
La programmation est subdivisée en trois niveaux
meas
meas
meas
Niveau spécialiste (spé)
Vous pouvez programmer toutes les valeurs des paramètres, composer le menu de sélection pour le niveau exploitation et définir les codes d'accès
Niveau exploitation (exp)
Vous pouvez programmer les valeurs des paramètres rendus accessibles au niveau spécialiste
Niveau affichage (aff)
Vous pouvez consulter toutes les valuers sans les modifier

Fig. 3-1 Structure des menus

La structure des menus (Fig. 3-1, p. 3-2) montre les commandes organisées strictement par groupes. Elle reste ainsi parfaitement claire malgré la multiplicité des fonctions.

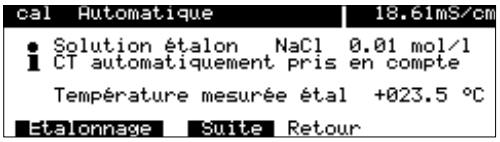
Pour activer un menu, presser la touche de menu correspondante. Il est toujours possible de revenir directement au mode Mesure, même à partir des niveaux de menus inférieurs, en pressant **meas** .

L'utilisation ne nécessite guère d'explication grâce au dialogue avec l'utilisateur en texte clair. Même au niveau spécialiste, le recours au manuel (mode d'emploi) ou à un appareil auxiliaire (terminal, ordinateur portable), est inutile.

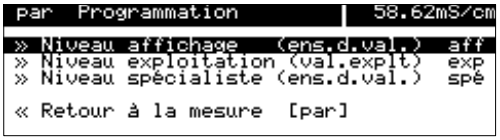
Les différents menus

cal Etalonnage 18.61mS/cm
» Correction du zéro
» Facteur de cellule - automatique
» Facteur de cellule - manuel
» Introduction val.
» Etalonnage échant
« Retour à la mesure [cal]

L'exemple ci-contre montre, à l'exemple du menu Etalonnage, comment l'utilisateur est guidé par des textes d'information. On peut tout d'abord choisir entre cinq modes d'étalonnage.
L'accès peut être verrouillé par un code d'accès désactivable.

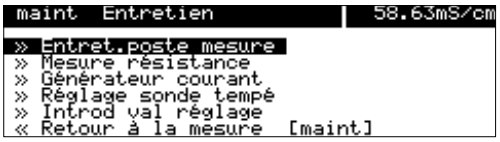

cal Automatique 18.61mS/cm
Solution étalon NaCl 0.01 mol/l
CT automatiquement pris en compte
Température mesurée étal +023.5 °C
Etalonnage Suite Retour

Au cours de l'étalonnage, des instructions sont données pas à pas à l'utilisateur. A la fin, les données déterminées du capteur sont affichées et mémorisées.


par Programmation 58.62mS/cm
» Niveau affichage (ens.d.val.) aff
» Niveau exploitation (val.explt) exp
» Niveau spécialiste (ens.d.val.) spé
« Retour à la mesure [par]

Le **menu Programmation** est subdivisé en trois niveaux suivant le degré de spécialisation de l'utilisateur: affichage, exploitation et spécialiste.

Le **niveau affichage** permet uniquement de consulter la programmation mais pas de la modifier. Le **niveau exploitation** permet de programmer uniquement les points repérés dans le menu. Au **niveau spécialiste**, toutes les fonctions de programmation sont accessibles. Des repères peuvent en outre être activés dans ce niveau pour chaque point de menu afin d'optimiser la composition du menu utilisateur. Un **verrouillage par code d'accès**, désactivable au besoin pour le niveau exploitation, protège l'accès au niveau exploitation et spécialiste.



Le menu Entretien comprend des fonctions pour l'entretien du poste de mesure (rinçage et nettoyage) et le réglage d'étalonnage de la sonde de température. Une fonction générateur de courant permet en outre de régler manuellement les courants de sortie, par exemple pour le réglage d'un ré-

gulateur ou pour le test d'appareils externes (enregistreurs, afficheurs).
L'accès peut être verrouillé par un code désactivable au besoin.

Le menu Diagnostic permet de consulter les données relatives aux capteurs et à l'appareil. Les messages d'erreur qui ont entraîné un message d'erreur général d'avertissement ou de défaillance sont indiqués en texte clair dans la **liste des messages** . Le facteur de cellule est en outre indiqué dans la **trace d'étalonnage** .

Les messages et les fonctions appelées sont automatiquement mémorisés, avec la date et l'heure, dans un **journal de bord** dont la capacité de mémoire est de 200 entrées en vue de la traçabilité des événements et de la documentation de gestion de la qualité suivant la norme DIN ISO 9000. La fonction de diagnostic permet d'effectuer de nombreux tests de l'appareil (tests de la mémoire, de l'afficheur et du clavier) directement au lieu d'utilisation.

L'appareil dans le mode Mesure

Dans le mode Mesure, l'**afficheur principal** indique la valeur mesurée.
Sous l'afficheur principal se trouvent deux **afficheurs ssecondaires**.

La programmation des afficheurs est expliquée au chap. 7 page 7-1.

Messages d'alarme

Lorsque les seuils programmés, par ex. avec la mesure de conductivité, pour le **message d'avertissement** („Nécessité d'entretien“) ou le **message de défaillance** sont dépassés, „AVER“ ou „DEFA“ apparaît en bas à gauche sur l'afficheur.
La valeur de mesure affichée clignote.
Les contacts NAMUR correspondants sont actifs.

Vous pouvez vérifier dans la liste de messages, dans le **menu Diagnostic** quels messages sont présents.
(voir p. 9-2). La manière de programmer les seuils pour les messages d'alarme et de défaillance est expliquée page 7-19.

Contacts de seuil actifs

Lorsque les **seuils** programmés, par exemple pour la mesure de la conductivité, sont dépassés „S1“ et/ou „S2“ apparaît en haut à droite de l'afficheur.

Les contacts de seuils S1 et/ou S2 sont actifs.

Lors d'un étalonnage sur échantillon, l'indication "S1/S2" est remplacée par "Echant"!
Lorsque l'appareil est commandé à distance via l'interface, l'indication „S1/S2“ est masquée par „Remote“!

Vous pouvez vérifier dans le **menu Diagnostic** les données du poste de mesure pour connaître les réglages des seuils (voir p. 9-2).
La programmation des seuils est expliquée page 7-22.

Les éléments de commande

Pressez les touches de menu **cal**, **diag** , **maint** et **par** pour accéder au menu correspondant.
Avec les touches de commande du curseur ◀ et ▶ , sélectionnez une position d'entrée sur l'afficheur.
Avec les touches de défilement ▲ et ▼, sélectionnez une ligne de l'afficheur. Avec les touches de défilement, vous pouvez en outre faire défiler les chiffres de 0 à 9 et changer le signe. Les touches possèdent une fonction de répétition.

Toutes les entrées sont validées en pressant la touche **enter** .

La touche **meas** vous permet de revenir toujours au mode Mesure quel que soit le menu ou le sous-menu dans lequel vous vous trouvez.

Pour activer un menu, pressez la touche de menu correspondante **cal** , **diag**, **maint** ou **par** . Le menu („spe“) et le niveau du menu (par ex. „Alarmes“) dans lequel vous vous trouvez sont affichés en haut à gauche.
La valeur de mesure est affichée en haut à droite (comme sur le grand afficheur des valeurs de mesure). Lorsque des messages d'avertissement ou d'alarme sont actifs, „ $_{A}$ “ et/ou „ ^{D} “ sont affichés devant la valeur mesurée.

Vous pouvez quitter le menu et retourner au mode Mesure

- en pressant de nouveau la touche de menu, éventuellement plusieurs fois, ou
- en pressant **meas** (Mesure).

spé Niveau spécialiste 58.45mS/cm
Programmation du repère:
[←] Programmer le repère
[↑][↓] Modifier le réglage
[enter] Valider le réglage
« Retour [par] » Suite [enter]

Des instructions d'emploi vous sont données par un texte d'information signalé par **i** .

Comment sélectionner un point de menu

Avec les touches de défilement ▲ et ▼, sélectionnez une ligne de l'afficheur. La ligne sélectionnée apparaît en vidéo inverse (sur fond sombre).

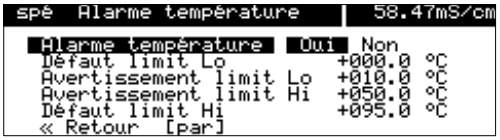
Les touches de défilement possèdent une fonction de répétition: une pression prolongée fait défiler les lignes.

Les flèches „↑“ et „↓“ indiquent que d'autres lignes de menu sont encore accessibles par défilement.

Les symboles ≪ et ≫ en début de ligne signalent que les touches de commande du curseur ◀ et ▶ permettent de passer à un autre niveau de menu:

≫: avec ▶ ou **enter** , vous accédez au niveau de menu suivant (inférieur),
≪: avec ◀ ou avec la touche de menu correspondante, vous retournez au niveau de menu précédent (supérieur).

Comment modifier un réglage


spé Alarme température 58.47mS/cm
Alarme température Oui Non
Défaut limit Lo +000.0 °C
Avertissement limit Lo +010.0 °C
Avertissement limit Hi +050.0 °C
Défaut limit Hi +095.0 °C
« Retour [par]

Avec ◀ ou ▶, vous pouvez modifier le paramètre. La position sélectionnée est affichée en vidéo inverse et clignote.

Le clignotement d'une position d'entrée signifie: le précédent réglage a été modifié mais n'a pas encore été validé.

Comment valider la valeur modifiée

Avec **enter** , le nouveau paramètre, par ex. „Oui“ est validé, il cesse de clignoter.

Comment conserver l'ancien réglage

Avec la touche de menu (par ex. **par**) à la place de **enter** , l'ancien réglage est conservé (fonction "Annuler").

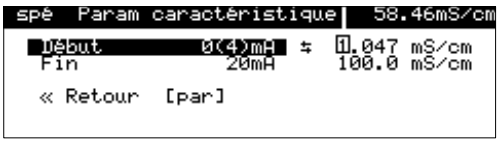
Comment entrer des valeurs

Avec ▶, allez sur le nombre que vous souhaitez entrer. Le curseur clignote sur le premier chiffre.

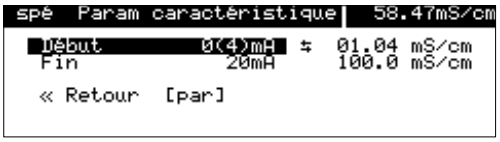
Avec les touches de commande du curseur ◀ et ▶, sélectionnez une position d'entrée sur l'afficheur.

Si vous éditez les valeurs de conductivité et les facteurs de cellule, le symbole ⇆ apparaît devant la valeur numérique.

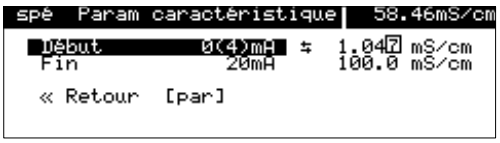
Vous pouvez alors décaler la plage d'entrée (position décimale et signe) à l'aide des touches de commande du curseur.



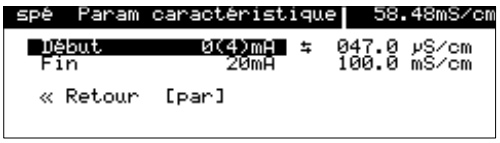
Lorsque le curseur se trouve sur le chiffre de gauche, ◀ décale la plage d'entrée sur la position décimale immédiatement supérieure.



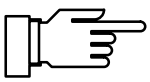
La plage d'entrée devient 000,0 ... 999,9 mS/cm. La séquence de chiffres „104“ reste décalée d'une position décimale sur l'afficheur, le chiffre de droite („7“) disparaît.



Lorsque le curseur se trouve sur le chiffre de droite, ▶ décale la plage d'entrée sur la position décimale immédiatement inférieure.



La plage d'entrée devient 0,000 ... 9,999 mS/cm. La séquence de chiffres „047“ reste décalée d'une position décimale sur l'afficheur, le chiffre de gauche („1“) disparaît.



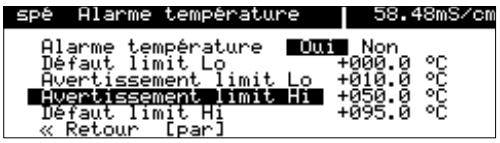
Les chiffres qui disparaissent à droite ou à gauche sont effacés (mis à zéro). La valeur à 4 chiffres affichée est donc toujours programmée.
Avec **par** , vous pouvez réafficher l'ancienne valeur tant que vous n'avez pas appuyé sur **enter** .

Avec les touches de défilement ▲ et ▼, vous pouvez faire défiler les chiffres 0 à 9 et changer le signe.

Comment changer le signe

Lorsque les valeurs à entrer ont un signe, le curseur clignotant peut être placé sur le signe avec ◀. Avec ▲ ou ▼, choisissez „+“ ou „–“.

Exemple


spé Alarme température | 58.48mS/cm
Alarme température Oui Non
Défaut limit Lo +000.0 °C
Avertissement limit Lo +010.0 °C
Avertissement limit Hi +050.0 °C
Défaut limit Hi +095.0 °C
« Retour [par]

Dans cet exemple, l'alarme de température „Aver Limit Hi“ doit être modifiée de 50 à 67 °C.

Appuyez deux fois sur ▶ pour placer le curseur clignotant sur le chiffre „5“.

Pressez une fois ▲ („6“).

Pressez une fois ▶, le curseur clignotant se trouve sur le chiffre „0“.

Pressez trois fois ▼ („7“).

Comment conserver l'ancien réglage

Avec la touche de menu **par** , l'ancien réglage est conservé.

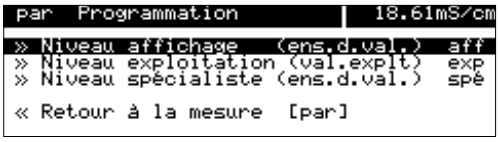
Avec la touche **enter** , la nouvelle valeur est validée.

4 Le niveau affichage

Ce que vous pouvez faire au niveau affichage

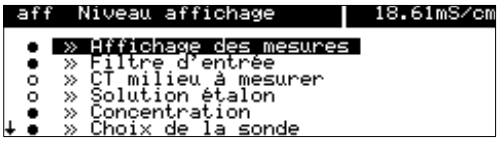
Le niveau affichage vous permet de consulter l'ensemble de la programmation de l'appareil. La programmation ne peut pas être modifiée!

Comment accéder au niveau affichage


par Programmation 18.61mS/cm
» Niveau affichage (ens.d.val.) aff
» Niveau exploitation (val.explt) exp
» Niveau spécialiste (ens.d.val.) spé
« Retour à la mesure [par]

Pressez **par** pour appeler le menu Programmation.

Pressez **meas** pour quitter le menu Programmation.



Sélectionnez „Niveau affichage (ens.d.val.)“ avec ▶ ou **enter** .

Pressez **par** pour retourner au menu Programmation.

Vous pouvez à présent consulter tous les réglages.

Comment sélectionner un point de menu

Avec les touches de défilement ▲ et ▼, sélectionnez une ligne de l'afficheur. La ligne sélectionnée apparaît en vidéo inverse (sur fond sombre).

Les touches de défilement possèdent une fonction de répétition:
une pression prolongée fait défiler les lignes.

Les flèches „↑“ et „↓“ indiquent que d'autres lignes de menu sont encore accessibles par défilement.

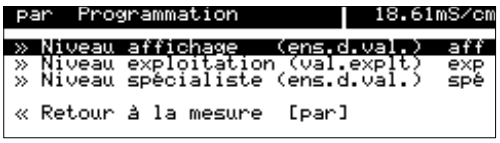
Les symboles ≪ et ≫ en début de ligne signalent que les touches de commande du curseur ◀ et ▶ permettent de passer à un autre niveau de menu:

- ≫ avec ▶ ou **enter** , vous accédez au niveau de menu suivant (inférieur),
- ≪ avec ◀ vous retournez au niveau de menu précédent (supérieur).

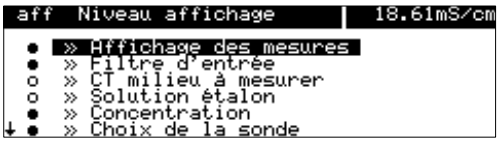
Exemple

Vous désirez consulter la programmation de l'alarme de température.

Pressez **par** pour appeler le menu Programmation.


par Programmation 18.61mS/cm
» Niveau affichage (ens.d.val.) aff
» Niveau exploitation (val.explt) exp
» Niveau spécialiste (ens.d.val.) spé
« Retour à la mesure [par]

Sélectionnez „Niveau affichage (ens.d.val.)“ avec ▶ ou **enter**.



Sélectionnez „Alarmes“ avec les **touches de défilement** ▲ et ▼. La ligne sélectionnée apparaît en vidéo inverse (sur fond sombre).

Les touches de défilement possèdent une fonction de répétition:
une pression prolongée fait défiler les lignes.

≫ avec ▶ ou **enter**, vous accédez au niveau de menu suivant (inférieur)

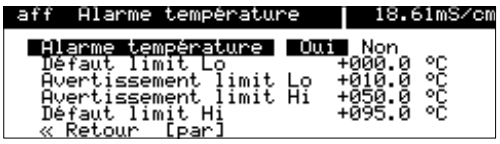
aff Alarmes 18.61mS/cm
» Alarme conductivité (Oui)
» Alarme température (Oui)
» Alarme zéro (Non)
» Alarme facteur de cell (Non)
» Alarme entrée courant (Non)
» Alarme concentration (Non)

Sélectionnez "Alarme température" avec les touches de défilement ▲ et ▼. La ligne sélectionnée apparaît en vidéo inverse (sur fond sombre).

Vous pouvez reconnaître dès cet endroit si l'alarme est active.

aff Alarmes 18.61mS/cm
» Alarme conductivité (Oui)
» Alarme température (Oui)
» Alarme zéro (Non)
» Alarme facteur de cell (Non)
» Alarme entrée courant (Non)
» Alarme concentration (Non)

≫ avec ▶ ou **enter**, vous accédez au niveau de menu inférieur


aff Alarme température 18.61mS/cm
Alarme température Oui Non
Défaut limit Lo +000.0 °C
Avertissement limit Lo +010.0 °C
Avertissement limit Hi +050.0 °C
Défaut limit Hi +095.0 °C
« Retour [par]

C'est ici qu'est affichée la programmation de l'alarme de température.

≫ avec ◀ ou **par**, vous retournez au niveau de menu précédent (supérieur).

Pressez **meas** pour quitter le menu Programmation.

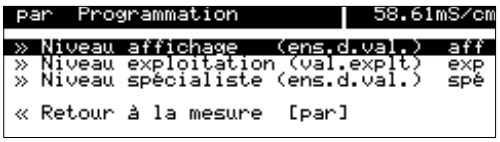
5 Le niveau exploitation

Ce que vous pouvez faire au niveau exploitation

Au niveau exploitation, vous pouvez programmer certains réglages (points de menu) de l'appareil.

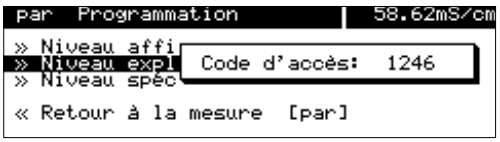
L'accès au niveau exploitation peut être protégé par un code d'accès.

Comment accéder au niveau exploitation


par Programmation 58.61mS/cm
» Niveau affichage (ens.d.val.) aff
» Niveau exploitation (val.explt) exp
» Niveau spécialiste (ens.d.val.) spé
« Retour à la mesure [par]

Pressez **par** pour appeler le menu Programmation.

Pressez **meas** pour quitter le menu Programmation.



Sélectionnez "Niveau exploitation" avec ▼ ou **enter** .

Si nécessaire, entrez le **code d'accès exploitation** avec les touches de défilement et les touches du curseur (voir p. 3-7) et validez votre entrée avec **enter** .

Le code d'accès exploitation peut être programmé ou désactivé au niveau spécialiste (voir p. 6-3).

Pressez **par** pour retourner au menu Programmation.

Vous pouvez programmer les points de menu repérés:

- ● L'accès à ce point de menu a été autorisé au niveau spécialiste: il peut être programmé.
- ○ L'accès à ce point de menu a été interdit au niveau spécialiste: il ne peut pas être programmé. Il est sauté au cours du défilement. Il peut toutefois être visualisé au niveau affichage.

Comment sélectionner un point de menu

Avec les touches de défilement ▲ et ▼, sélectionnez une ligne de l'afficheur. La ligne sélectionnée apparaît en vidéo inverse (sur fond sombre).

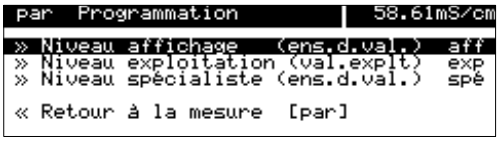
Les flèches „↑“ et „↓“ indiquent que d'autres lignes de menu sont encore accessibles par défilement.

Les symboles ≪ et ≫ en début de ligne signalent que les touches de commande du curseur ◀ et ▶ permettent de passer à un autre niveau de menu:

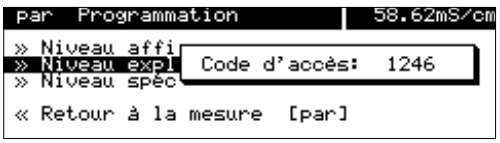
≫: avec ▶ ou **enter**, vous accédez au niveau de menu suivant (inférieur),
≪: avec ◀ vous retournez au niveau de menu précédent (supérieur).

Exemple

Vous désirez modifier la programmation du filtre d'entrée.


par Programmation 58.61mS/cm
» Niveau affichage (ens.d.val.) aff
» Niveau exploitation (val.explt) exp
» Niveau spécialiste (ens.d.val.) spé
« Retour à la mesure [par]

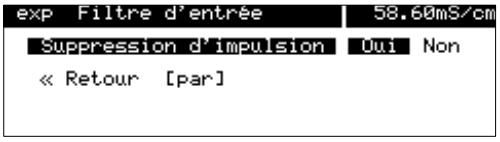
Pressez **par** pour appeler le menu Programmation.



Sélectionnez "Niveau exploitation" avec ▼ et **enter**. Entrez le code d'accès exploitation avec les touches de défilement et les touches du curseur (voir p. 3-7) et validez votre entrée avec **enter**.

Sélectionnez le point de menu "Filtre d'entrée" avec ▼.

≫: avec ▼ ou **enter**, vous accédez au niveau de menu suivant (inférieur).



Si le filtre d'entrée doit être activé, allez avec ◀ sur „Suppression d'impulsion“ et validez avec **enter**.

Comment conserver l'ancien réglage

Avec **par** à la place de **enter**, l'ancien réglage est conservé (fonction "Annuler").

≪: avec ◀ ou **par**, vous retournez au niveau de menu précédent (supérieur).

Pressez **meas** pour quitter le menu Programmation.

6 Le niveau spécialiste

Avant la mise en service du Process Unit 73 LFI, une programmation complète doit être effectuée.

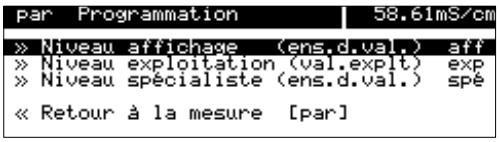
Ce que vous pouvez faire au niveau spécialiste

Le niveau spécialiste permet de programmer l'ensemble des réglages de l'appareil y compris les codes d'accès. De plus, vous pouvez interdire par la programmation de repères certains points de menu qui ne doivent pas être accessibles dans le niveau exploitation.

Tous les points de menu sont accessibles à la livraison de l'appareil.

L'accès au niveau spécialiste est protégé par un code.

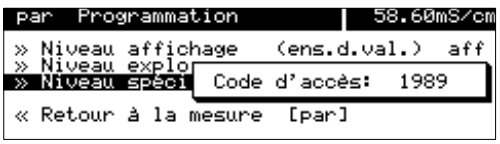
Comment accéder au niveau spécialiste


par Programmation 58.61mS/cm
» Niveau affichage (ens.d.val.) aff
» Niveau exploitation (val.explt) exp
» Niveau spécialiste (ens.d.val.) spé
« Retour à la mesure [par]

Pressez **par** pour appeler le menu Programmation.

Pressez **meas** pour quitter le menu Programmation.

Sélectionnez "Niveau spécialiste" avec ▼ et **enter** .



Entrez le **code d'accès spécialiste** avec les touches de défilement et les touches du curseur (voir p. 3-7) et validez l'entrée avec **enter** .

Pressez **par** pour retourner au menu Programmation.

spé Niveau spécialiste 58.60mS/cm
Programmation du repère:
[↵] Programmer le repère
[↑][↓] Modifier le réglage
[enter] Valider le réglage
« Retour [par] » Suite [enter]

La programmation des repères

Un texte d'information explique la programmation des repères au niveau spécialiste.

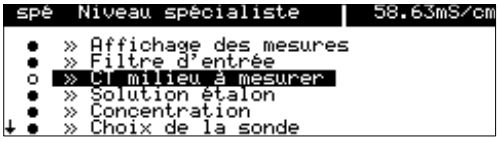
Ce que la programmation de repères vous permet de faire

La programmation de repères vous permet d'autoriser ou d'interdire chaque point du niveau de menu supérieur de la programmation (sauf „code d'accès“) pour le niveau exploitation:

- ● Ce point est autorisé: il peut être programmé au niveau exploitation.
- ○ Ce point est interdit: il ne peut pas être programmé au niveau exploitation. Il peut toutefois être visualisé au niveau affichage.

Tous les points de menu sont accessibles à la livraison de l'appareil.

Comment programmer le repère


spé Niveau spécialiste 58.63mS/cm
● » Affichage des mesures
● » Filtre d'entrée
○ » Cl milieu à mesurer
● » Solution étalon
● » Concentration
● » Choix de la sonde

Allez sur le repère avec ◀ . Pressez ▼ ou ▲ pour autoriser (●) ou interdire (○) le point de menu. Validez le réglage avec **enter** .

Comment sélectionner un point de menu

Avec les touches de défilement ▲ et ▼, sélectionnez une ligne de l'afficheur. La ligne sélectionnée apparaît en vidéo inverse (sur fond sombre).

Les flèches „↑“ et „↓“ indiquent que d'autres lignes de menu sont encore accessibles par défilement.

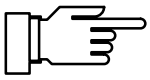
Les symboles ≪ et ≫ en début de ligne signalent que les touches de commande du curseur ◀ et ▶ permettent de passer à un autre niveau de menu:

- ≫: avec ▶ ou **enter** , vous accédez au niveau de menu suivant (inférieur),
- ≪ avec ◀ vous retournez au niveau de menu précédent (supérieur).

La protection par code d'accès

L'accès au menu Etalonnage, au menu Entretien, à la programmation au niveau exploitation et au niveau spécialiste peut être protégé à chaque fois par un code d'accès. Vous pouvez programmer ou désactiver individuellement tous les codes d'accès (le code d'accès spécialiste ne peut pas être désactivé).

Lorsque les codes d'accès sont désactivés, l'accès aux menus n'est pas protégé!



Les codes d'accès programmés en usine sont identiques pour tous les appareils. Nous vous recommandons par conséquent de programmer vos propres codes d'accès.

Comment programmer les codes d'accès

Sélectionnez "Niveau spécialiste" avec ▼ et **enter**. Entrez le code d'accès spécialiste avec les touches de défilement et les touches du curseur (voir p. 3-7) et validez l'entrée avec **enter**.

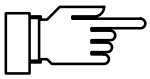
spé Niveau spécialiste 58.60mS/cm
o » Rinçage sonde (option)
o » Interface
● » Diagnostic appareil
o » Réglage horloge
o » N° poste de mesure
o » Introd. code d'accès

Sélectionnez "Introd. code d'accès" avec ▼ et **enter**.

spé Introd. code d'accès 58.61mS/cm
cal Etalonnage Oui Non
maint Maintenance Oui Non
Modifier code d'accès 2958
exp Niveau exploitation Oui Non

Sélectionnez avec ▼ „cal“, „maint“ ou „exp“.

Vous pouvez activer ou désactiver individuellement le code d'accès pour l'étalonnage, l'entretien et l'exploitation.



La ligne „Modifier code d'accès“ apparaît uniquement si un code d'accès est activé. Le code d'accès reste programmé même s'il a été désactivé.

Modifiez les codes d'accès avec les touches de défilement et les touches du curseur (voir p. 3-7) et validez l'entrée avec **enter**.

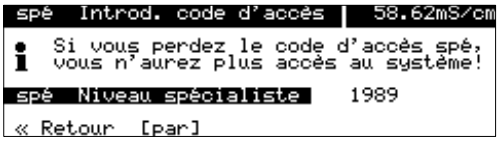
Comment conserver le code d'accès

Avec **par** à la place de **enter**, l'ancien code d'accès est conservé (fonction "Annuler").

Comment programmer le code d'accès spécialiste

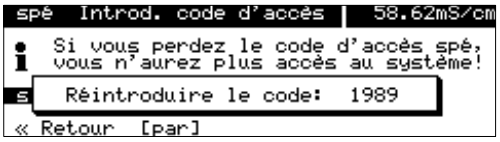
En cas de perte du code d'accès spécialiste, l'accès au système est bloqué! Il n'est alors plus possible de programmer au niveau spécialiste. Tous les points de menu bloqués (○) ne peuvent plus non plus être programmés au niveau exploitation.

Veuillez vous adresser dans ce cas à:
Knick Elektronische Meßgeräte GmbH & Co.
Team Export
Postfach 37 04 15
D-14134 Berlin
Allemagne
Tél.: +49-180-5642539
Fax.: +49-30- 80191-200


spé Introd. code d'accès | 58.62mS/cm
Si vous perdez le code d'accès spé;
vous n'aurez plus accès au système!
spé Niveau spécialiste 1989
« Retour [par]

Sélectionnez "spé" avec ▼ et **enter**.

Modifiez le code d'accès spécialiste à l'aide des touches de défilement et des touches du curseur (voir p. 3-7) et validez l'entrée avec **enter**.


spé Introd. code d'accès | 58.62mS/cm
Si vous perdez le code d'accès spé;
vous n'aurez plus accès au système!
Réintroduire le code: 1989
« Retour [par]

A titre de sécurité, vous devez entrer une deuxième fois le code d'accès spécialiste.

Si la seconde entrée diffère de la première ou si vous interrompez avec **par** , le code d'accès spécialiste reste inchangé.

Si vous programmez „0000“ comme code d'accès spécialiste, vous pouvez accéder au niveau spécialiste sans avoir à entrer de code d'accès, en pressant simplement **enter** lors de la demande de code d'accès.

Si vous programmez „0000“ comme code d'accès spécialiste, l'accès aux menus et la programmation de l'appareil ne sont pas protégés!
Une modification incorrecte de la programmation peut entraîner un dysfonctionnement de l'appareil et des erreurs de mesure!

Codes d'accès programmés en usine

A la livraison de l'appareil, les codes d'accès suivants sont programmés:

- Code d'accès étalonnage: 1 1 4 7
- Code d'accès entretien: 2 9 5 8
- Code d'accès exploitation: 1 2 4 6
- Code d'accès spécialiste: 1 9 8 9

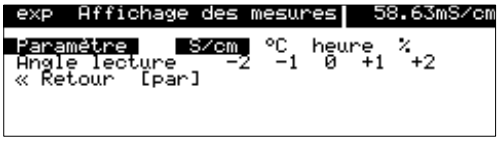
7 La programmation du Process Unit 73 LFI

L'affichage des mesures

Vous pouvez définir dans la programmation quelle valeur de mesure doit apparaître dans le mode mesure sur le grand afficheur. Les paramètres suivants peuvent être affichés:

- conductivité mesurée
- température mesurée [°C]
- heure
- concentration (uniquement option 359, 360, 382)

Comment programmer l'afficheur



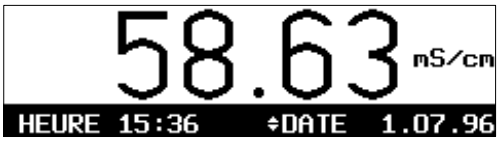
Dans le menu Programmation, sélectionnez avec ▼ le point “Affichage des mesures” et validez avec **enter** . Sélectionnez avec ◀ et ▶ le paramètre qui doit être affiché dans le mode mesure et validez votre sélection avec **enter** . Le paramètre apparaît en haut à droite de l'afficheur.

Les paramètres suivants peuvent être visualisés sur les afficheurs secondaires:

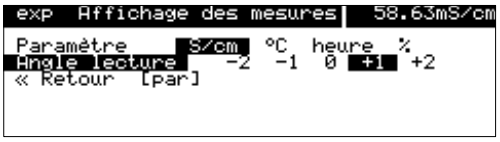
- conductivité
- concentration (uniquement option 359, 360 ou 382)
- résistivité
- Pt — température mesurée (°C)
- MAN — température mesurée manuellement (°C)
- E/I — courant d'entrée
- SORT1 — courant de sortie 1
- SORT2 — courant de sortie 2 (uniquement avec l'option 350)
- REG Y — grandeur réglante (uniquement avec l'option 353 ou l'option 483)

- Xw consigne régulateur (uniquement avec l'option 353 ou 483 et régulateur actif)
- HEURE heure
- DATE date

Le symbole ▲▼ indique que l'affichage sur l'afficheur secondaire de gauche peut être modifié avec les touches de défilement ▲ et ▼.

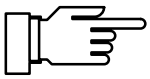


Pour modifier l'affichage sur l'afficheur secondaire de droite, pressez la touche du curseur ▶. Vous pouvez ensuite modifier le paramètre affiché avec les touches de défilement ▲ et ▼. Pressez la touche du curseur ◀ pour revenir à l'afficheur secondaire de gauche.



Le point de menu “Angle de lecture” vous permet de modifier l'angle de lecture de l'afficheur si l'appareil est placé très haut ou très bas.

Pressez ◀ et ▶ pour sélectionner l'angle de lecture désiré (+ pour orienter l'angle de lecture vers le haut et – pour l'orienter vers le bas) et validez votre choix avec **enter**.
La modification est effectuée directement sur l'afficheur.

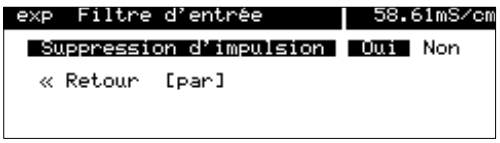


La lisibilité de l'afficheur à cristaux liquides peut se détériorer aux températures inférieures à 0 °C. Ceci n'affecte nullement les fonctions de l'appareil.

Le filtre d'entrée

Un filtre d'entrée peut être activé pour accroître l'immunité aux parasites de la mesure de conductivité. Lorsque ce filtre est en service, les impulsions parasites brèves sont supprimées mais les variations lentes des valeurs mesurées sont enregistrées.

Si vous souhaitez enregistrer les variations rapides des valeurs, le filtre d'entrée doit être désactivé.



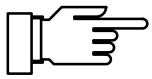
Comment programmer le filtre d'entrée

Dans le menu Programmation, sélectionnez avec ▼ le point “Filtre d'entrée” et validez avec **enter** . Avec ◀, sélectionnez “Suppression d'impulsion Oui” si vous voulez activer le filtre et validez avec **enter** .

Compensation de température pour le milieu

La conductivité de la solution à mesurer est liée à la température. La programmation d'un coefficient de température pour la solution à mesurer et d'une température de référence permet de convertir toutes les valeurs de conductivité à la température de référence. Vous pouvez choisir le mode de compensation de la température dans la programmation:

- Pas de compensation de température
- Compensation linéaire de la température avec entrée du coefficient de température et de la température de référence.



La relation entre la conductivité et la température est plus ou moins non linéaire. Par conséquent, fixez la température de référence au voisinage de la température du processus. C'est là que les écarts entre la valeur de mesure à compensation linéaire et la conductivité "réelle" sont les plus faibles.

- Compensation de température pour les eaux naturelles suivant EN 27888. La compensation agit entre 0 et 35 °C, la température de référence est de 25 °C.

Comment programmer la compensation de température

Sélectionnez avec ▼ le point de menu “CT milieu à mesurer” dans le menu Programmation. Allez avec ▶ sur “CT en compte Non”, “Linéaire” ou “EN” et validez avec **enter** .

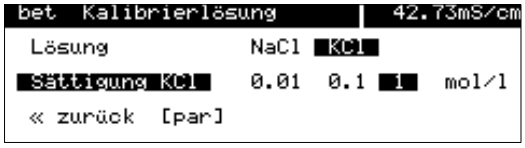
Si vous avez programmé “CT en compte linéaire”, pressez **enter** . Vous pouvez maintenant introduire le CT de la solution et la température de référence avec les touches de défilement et les touches du curseur (voir p. 3-7). Validez les entrées avec **enter** .

Si vous avez programmé l'un des calculs précédents du CT, l'appareil affiche le point de menu supplémentaire “Etal. échant”. Vous pouvez alors sélectionner si l'étalonnage sur échantillon doit se faire avec ou sans calcul de CT (voir p. 8-8).

La solution d'étalonnage pour étalonnage automatique

Pour l'étalonnage automatique du capteur, il est nécessaire d'indiquer la solution d'étalonnage utilisée.

Comment programmer la solution d'étalonnage



Dans le menu Programmation, sélectionnez avec ▼ le point “Solution étalon” et validez avec **enter** .

Sélectionnez avec ◀ et ▶ la solution d'étalonnage et validez la sélection avec **enter** .

Sélectionnez avec ◀ et ▶ la concentration de la solution d'étalonnage et validez la sélection avec **enter** .

Les tableaux de température des solutions d'étalonnage figurent au chap. 15.

La détermination de la concentration

Vous ne pouvez utiliser la détermination de la concentration que si votre appareil est équipé de l'une des options suivantes:

- Option 359: H_2SO_4 , HNO_3 , HCl
- Option 382: NaOH, HCl, NaCl
- Option 360: mélange spécifique

Sans ces options, le menu indique “Concentration (option)” et la sélection n'est pas possible.

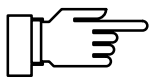
Le Process Unit 73 LFI détermine à partir de la conductivité et de la température mesurées la concentration en pour-cent en poids (% en poids).

Conditions préalables à la détermination de la concentration

La page 14-6 présente un tableau avec les plages de mesure de la concentration des substances données. Les pages 14-6 et suivantes décrivent l'allure de la conductivité pour les substances en fonction de la concentration et de la température du milieu.

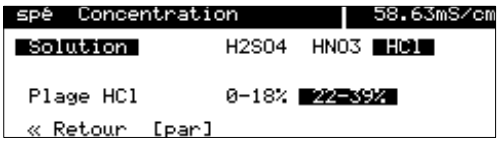
Pour une détermination fiable de la concentration, vous devez respecter les conditions générales suivantes):

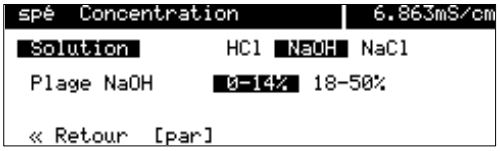
- Le calcul de la concentration est basé sur la présence d'un mélange pur de deux substances (par ex. eau – acide chlorhydrique). En présence d'autres substances dissoutes, par ex. de sels, les valeurs de concentration sont erronées.
- Dans les plages de faible pente de la courbe (par ex. aux limites de plage) de légères variations de la conductivité peuvent correspondre à de fortes variations de la concentration. Ceci peut se traduire par un affichage instable de la valeur de concentration.
- Etant donné que la concentration est calculée à partir des valeurs mesurées de conductivité et de température, il est important que la température soit mesurée avec précision. De ce fait, il faut également veiller à l'équilibre thermique entre le capteur et le milieu à mesurer.



Il est conseillé de procéder à une compensation de la sonde de température pour accroître la précision de mesure, en particulier dans le cas des calculs de concentration, voir p. 10-5.

Comment programmer la détermination de la-concentration



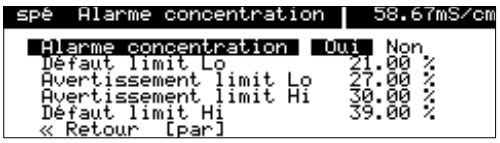


Dans le menu Programmation, sélectionnez avec ▼ le point “Concentration” et validez avec **enter** . Sélectionnez avec ◀ et ▶ la solution et validez la sélection avec **enter** .

Si votre appareil est équipé de l'option 382, vous pouvez choisir entre les solutions HCl, NaOH et NaCl.
Sélectionnez avec ◀ et ▶ la plage de solution et validez la sélection avec **enter** .

L'alarme de concentration

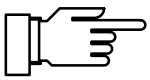
Vous pouvez programmer des seuils de concentration pour obtenir un message d'avertissement et de défaillance (voir p. 7-19).


spé Alarme concentration | 58.67mS/cm
Alarme concentration Oui Non
Défaut limit Lo 21.00 %
Avertissement limit Lo 27.00 %
Avertissement limit Hi 30.00 %
Défaut limit Hi 39.00 %
« Retour [par]

Dans le menu sous-menu "Alarmes", sélectionnez avec ▼ “Alarme concentration” et validez avec **enter** .

Entrez les **seuils d'avertissement** et de**défaillance** avec les touches de défilement et les touches du curseur (voir p. 3-7) et validez les entrées avec **enter** .

Détermination de la concentration non utilisée



Ce n'est que si l'alarme de concentration est activée que les limites de plage (0 ... 100 %) servant à la détermination de la concentration du Unit 73 LFI sont surveillées.

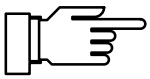
Si vous n'utilisez pas la détermination de la concentration sur un appareil équipé de l'option 359, 360 ou 382, désactivez l'alarme de concentration car dans le cas contraire, le message d'erreur "Défaut concentration" serait généré avec certaines valeurs de conductivité (par ex. > 800 mS/cm).

Le choix de la sonde

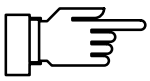
Ce menu permet de sélectionner le type de capteur ("type de sonde") et de programmer au besoin toutes les caractéristiques du capteur utilisé et de la sonde de température.

Le type de sonde

Sélectionnez par ex. le capteur Knick SE 655 ou “Autres”. Si le capteur SE 655 est sélectionné, les réglages de l'appareil sont automatiquement adaptés à ce capteur. Les paramètres sont affichés mais ils ne peuvent pas être modifiés. Tous les paramètres peuvent être modifiés pour les autres capteurs. Le jeu complet de paramètres du capteur utilisé doit alors être entré.

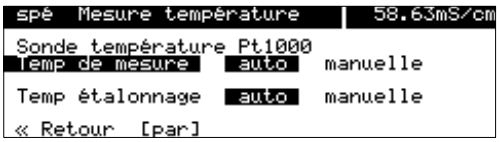


A l'état d'origine, la sélection de "Autres" entraîne la prise en compte des données du capteur SE 655 qui peuvent ensuite être modifiées. Ces données sont conservées même si le capteur SE 655 a de nouveau été sélectionné entre temps. Une erreur de point zéro (voir Etalonnage, p. 8-4) est mise à zéro. Les nouvelles valeurs d'étalonnage sont enregistrées dans le rapport d'étalonnage comme données d'entrée. Le jeu de données pour le réglage “Autres” est conservé en cas de nouveau changement du type de sonde.

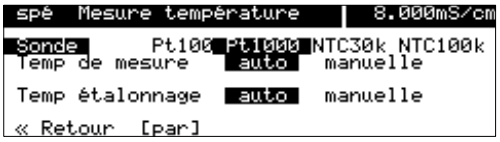


Des capteurs d'autres marques, par ex. Siemens, peuvent également être raccordés pour les applications particulières. Les plages de mesure admissibles pour le Process Unit 73 LFI de même que la correspondance des bornes et le préréglage de l'appareil en fonction des capteurs sélectionnés sont fournis par Knick sur demande. Voir aussi l'annexe, p. 16-4 et suivantes.

La mesure de la température



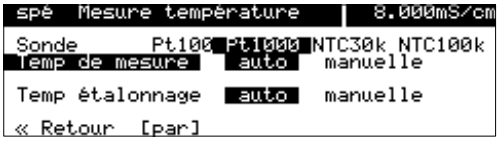
Dans le sous-menu “Mesure de température”, vous pouvez sélectionner la sonde de température utilisée, choisir entre la mesure de température automatique et manuelle et entrer le cas échéant la température mesurée manuellement de même que la température manuelle d'étalonnage.


spé Mesure température 8.000mS/cm
Sonde Pt100 Pt1000 NTC30k NTC100k
Temp de mesure auto manuelle
Temp étalonnage auto manuelle
« Retour [par]

Sonde de température

Si le type de sonde “Autres” a été sélectionné, ce menu permet de sélectionner la sonde de température utilisée.
Vous avez le choix entre les sondes suivantes: Pt 100 / Pt 1000 / NTC 30 kΩ / NTC 100 kΩ.

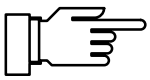
Compensation automatique de température


spé Mesure température 8.000mS/cm
Sonde Pt100 Pt1000 NTC30k NTC100k
Temp de mesure auto manuelle
Temp étalonnage auto manuelle
« Retour [par]

Lors de la compensation automatique de température, la température du processus est mesurée par le Process Unit 73 LFI avec la sonde de température sélectionnée.

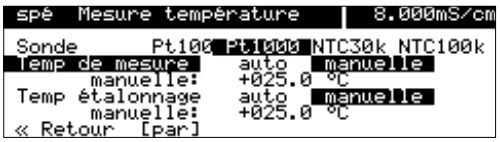
Si vous utilisez la compensation automatique de la température, une sonde de température doit plonger dans le processus ou être intégrée dans le capteur relié à l'entrée de température du Process Unit 73 LFI! Si aucune sonde de température n'est raccordée au Process Unit 73 LFI, il faut utiliser l'entrée manuelle de la température.

La figure de la page 2-4 montre comment raccorder la sonde de température en cas de raccordement à 3 fils au Process Unit 73 LFI. Le raccordement à 3 fils de la sonde de température Pt 100/Pt 1000 élimine l'erreur de mesure de la température due à la résistance du câble. Les câbles vers les bornes 6 et 7 doivent présenter la même section.

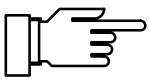


Dans le cas du raccordement à 2 fils, la sonde Pt 100/Pt 1000 est raccordée aux bornes 6 et 7. La borne 7 et la borne 8 doivent être pontées.

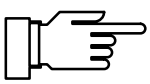
Compensation manuelle de la température



Vous devez entrer la température du processus: Mesurez la température du milieu, par ex. à l'aide d'un thermomètre en verre ou assurez-vous que la température du milieu est stable, par ex. à l'aide d'un thermostat. Entrez la température mesurée et validez-la.



Si “Temp de mesure manuelle” est programmé, la mesure automatique de la température se poursuit, l'affichage, les seuils et les messages d'alarme sont pilotés par la valeur de mesure.



La compensation manuelle de la température d'étalonnage est indiquée lorsque la sonde de température reste dans le processus durant l'étalonnage.

Le code du capteur

Des réglages internes de l'appareil sont cryptés dans ce code.

Facteur de cellule nominal

Ce paramètre contient la caractéristique mécanique des capteurs inductifs, propres à l'exemplaire considéré. La spécification de la valeur nominale permet d'atteindre des précisions de mesure suffisantes dans la plupart des cas. La valeur exacte du facteur de cellule peut être déterminée par un étalonnage, les conditions de montage devant également être prises en compte.
Plage d'entrée: 0.000 ... 100.0

Le facteur de transfert

Le facteur de transfert est le rapport de transformation électrique des bobines du capteur (transfo) permettant de représenter une résistance (ou une conductance). Plage d'entrée 0.000 ... 999.9

La sortie d'alimentation

Le Process Unit 73 LFI est équipé en série d'une sortie d'alimentation flottante, protégée contre les courts-circuits. La sortie d'alimentation vous permet d'alimenter par exemple des capteurs ou des contacts avec un courant de 24 V CC, 30 mA (voir Fig. 2-2, p. 2-5). Le chapitre suivant décrit l'utilisation de la sortie d'alimentation pour réaliser un “convertisseur de mesure d'alimentation à 2 fils” lorsqu'elle est couplée à l'entrée de courant.

L'entrée de courant

Le Process Unit 73 LFI est équipé en série d'une entrée de courant. Cette entrée de courant traite des signaux normalisés de 0 ... 20 mA ou de 4 ... 20 mA. Le courant d'entrée peut être affiché sur l'afficheur secondaire (voir p. 3-4).
Le courant d'entrée peut en outre être surveillé par des seuils d'alarme (voir p. 7-19). Les seuils d'alarme et de défaillance peuvent être programmés dans “Alarmes”. L'entrée des seuils d'alarme se fait en % de la plage de courant d'entrée.
Les correspondances sont les suivantes:

0 %	0 ou 4 mA,
100 %	20 mA.

Lorsque l'entrée de courant est programmée sur “Entrée 0...100 % 4...20 mA”, vous pouvez programmer des valeurs négatives.
–25 % correspondent à 0 mA.

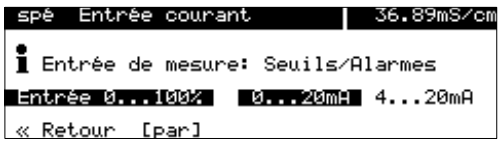
Vous pouvez visualiser les messages d'alarme momentanément actifs dans le menu Diagnostic “Liste des messages” (voir p. 9-2).

Exemple d'application

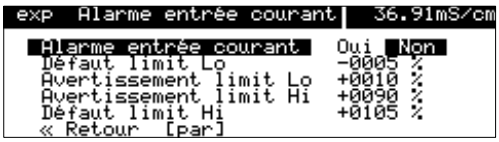
La Fig. 2-2, p. 2-5, illustre l'exemple du raccordement d'un débitmètre à 2 fils. Le débitmètre sert par exemple à vérifier si le milieu à mesurer atteint le débit requis dans un poste de mesure by-pass. Le débitmètre est alimenté par la sortie d'alimentation. Le courant du débitmètre est mesuré par l'intermédiaire de l'entrée de courant. En programmant quatre seuils d'alarme pour l'entrée de courant, il est possible de surveiller le signal de mesure du débitmètre.

Comment programmer l'entrée de courant

Lorsque l'appareil est équipé de l'option 352 et que le rinçage de la sonde a été activé par programmation, l'entrée de courant peut être utilisée pour commander le rinçage de la sonde (voir plus bas).



Dans le menu Programmation, sélectionnez avec ▼ le point "Entrée de courant" et validez avec **enter** . Avec ◀ et ▶, choisissez entre “Entrée 0...100% 0...20mA” et “Entrée 0...100% 4...20 mA” et validez votre choix avec **enter** .



Si vous souhaitez surveiller l'entrée de courant avec des seuils d'alarme, sélectionnez dans le menu Programmation “Alarmes” le point “Alarme entrée courant”. Entrez les seuils d'alarme avec les touches de défilement et les touches du curseur (voir p. 3-7) et validez les entrées avec **enter** .

Vous pouvez également commander les contacts de seuil avec le courant d'entrée. La programmation est décrite p. 7-22.

Entrée de courant comme entrée de commande pour le rinçage de la sonde

Si votre appareil est équipé de l'option 352 “Rinçage sonde”, vous pouvez utiliser l'entrée de courant pour commander à distance le rinçage de la sonde (voir p. 7-33). La ligne de menu “Alarme entrée courant” n'apparaît pas dans les réglages des alarmes si l'entrée de courant est utilisée comme entrée de commande.

Pour programmer l'entrée de courant comme entrée de commande, sélectionnez avec ▼ le point “Entrée courant” dans le menu Programmation et validez avec **enter** . Sélectionnez le point "Emploi" avec ▼ dans le menu Programmation. Sélectionnez avec ◀ et ▶ “Entrée de commande” et validez avec **enter** (la programmation d'un zéro flottant pour l'entrée de courant n'agit alors que pour l'affichage du courant, l'alarme d'entrée de courant est désactivée).

La sortie de courant 1

La sortie de courant délivre un courant normalisé de 0 ... 20 mA ou de 4 ... 20 mA libre de potentiel. Le courant de sortie peut être visualisé sur un afficheur secondaire (voir p. 3-4). Vous pouvez affecter le courant de sortie à l'un des paramètres suivants:

- conductivité
- température mesurée [°C]
- concentration (uniquement option 359, 360 ou 382)

Le courant de sortie est gelé à sa dernière valeur:

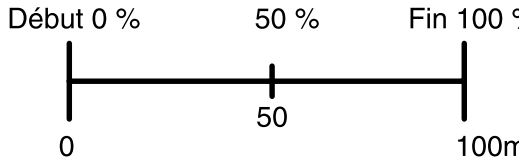
- pendant l'étalonnage
- dans la fonction générateur de courant (entrée manuelle)
- dans le menu “ **maint** Entretien du poste de mesure”
- après la commande d'interface correspondante

Caractéristiques de sortie de la sortie de courant

Vous pouvez programmer quatre caractéristiques de sortie pour la sortie de courant:

- linéaire
- trilinéaire (bilinéaire)
- fonction

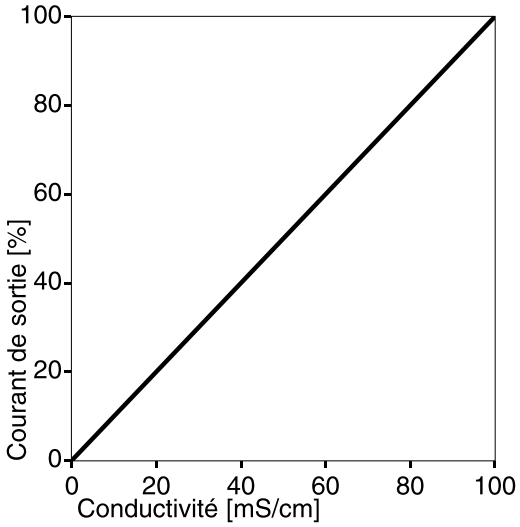
Si la valeur initiale est inférieure à la valeur finale, la caractéristique de sortie est montante. Vous pouvez programmer une caractéristique de sortie descendante en spécifiant pour la valeur finale la valeur la plus faible et pour la valeur initiale la valeur la plus élevée du paramètre.



Caractéristique de sortie linéaire

Vous pouvez définir la fourchette de mesure correspondant à la plage de courant 0 (4) ... 20 mA en programmant une valeur initiale et une valeur finale pour le paramètre.

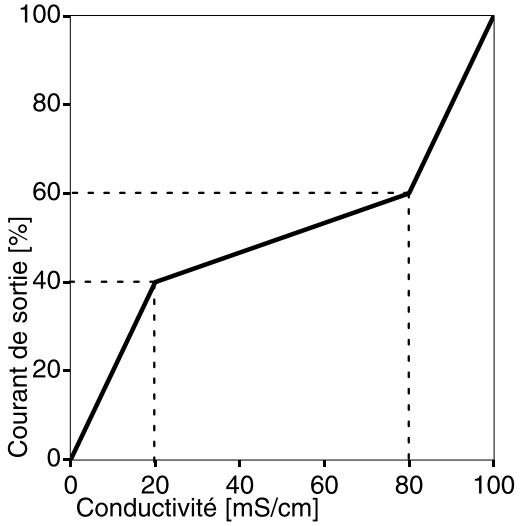
Les fourchettes de mesure admissibles sont indiquées dans les caractéristiques techniques, chap.14.



Caractéristique de sortie trilinéaire

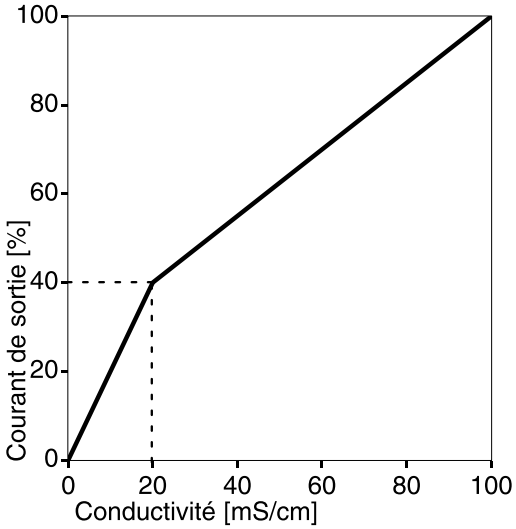
Vous pouvez définir la fourchette de mesure correspondant à la plage de courant 0 (4) ... 20 mA en programmant une valeur initiale et une valeur finale pour le paramètre.

Vous pouvez en outre programmer deux points angulaires. La caractéristique de sortie sera alors divisée en trois parties de pente différente.



Exemple:

Début:	0 mS
1er point angulaire X:	20 mS/cm
1er point angulaire Y:	40 %
2ème point angulaire X:	80 mS/cm
2ème point angulaire Y:	60 %
Fin:	100 mS

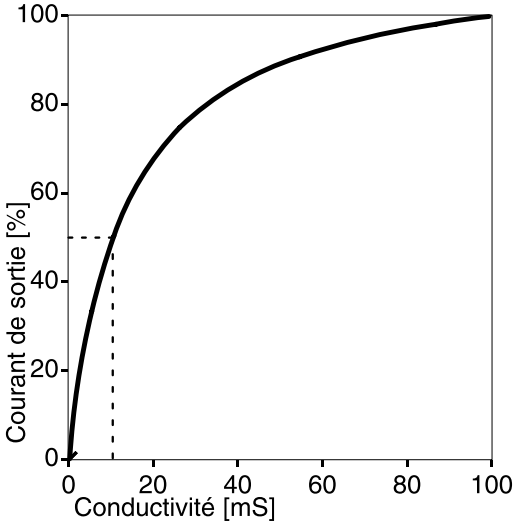


Caractéristique de sortie bilinéaire

Vous pouvez programmer une caractéristique de sortie bilinéaire en programmant dans la caractéristique de sortie trilinéaire les mêmes valeurs X et Y pour les deux points angulaires. Vous pouvez définir la fourchette de mesure correspondant à la plage de courant 0 (4) ... 20 mA en programmant une valeur initiale et une valeur finale pour le paramètre. Vous pouvez en outre programmer un point angulaire. La caractéristique de sortie sera alors divisée en deux parties de pente différente.

Exemple:

Début:	0 mS
1er point angulaire X:	20 mS/cm
1er point angulaire Y:	40 %
2ème point angulaire X:	20 mS/cm
2ème point angulaire Y:	40 %
Fin:	100 mS



Caractéristique de sortie “Fonction”

Dans le cas notamment de la mesure des faibles conductivités, il est préférable de mesurer sur plusieurs décades tout en ayant une résolution élevée pour les faibles conductivités.
La caractéristique de sortie “Fonction” réalise un courant de sortie non linéaire. En programmant un point à 50 %, on obtient un allongement quelconque au début de mesure et une compression en fin de mesure. Cette façon de faire permet de générer notamment des caractéristiques de sortie logarithmiques avec une bonne approximation.

Vous pouvez définir la fourchette de mesure correspondant à la plage de courant 0 (4) ... 20 mA en programmant une valeur initiale et une valeur finale pour le paramètre. Vous pouvez en outre programmer un point à 50 % (à 10 ou 12 mA).

Le courant de sortie est calculé entre la valeur initiale et la valeur finale d'après les formules suivantes:

Courant de sortie (0 ... 20 mA) =

$$\frac{(1 + K) * x *}{1 + K * x} \ 20 \text{ mA}$$

Courant de sortie (4 ... 20 mA) =

$$\frac{(1 + K) * x *}{1 + K * x} \ 16 \text{ mA} + 4 \text{ mA}$$

$$K = \frac{F + I - 2 * X50\%}{X50\% - I}$$

$$x = \frac{M - I}{F - I}$$

I: Valeur initiale à 0 (4) mA
X50: Valeur 50% à 10 (12) mA
F: Valeur finale à 20 mA
M: Valeur mesurée

Exemple:
Caractéristique de sortie logarithmique sur une décade

Approximation d'une caractéristique de sortie logarithmique dans la plage 10 ... 100 mS/cm (une décade):

Début:	10,0 mS/cm
Point à 50 %:	31,6 mS/cm
Fin:	100,0 mS/cm

Exemple:
Caractéristique de sortie logarithmique sur deux décades

Approximation d'une caractéristique de sortie logarithmique dans la plage 0,001 mS/cm ... 0,100 mS/cm (deux décades):

Début:	0,001 mS/cm
Point à 50 %:	0,010 mS/cm
Fin:	0,100 mS/cm

La sortie de courant 2

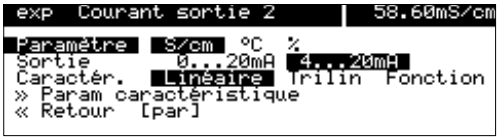
Si votre appareil est équipé de l'option 350, vous pouvez émettre en parallèle un autre paramètre via la deuxième sortie de courant (voir également Fig. 2-2, p. 2-5).
Si l'appareil n'est pas équipé d'une deuxième sortie de courant, la ligne de menu “Courant sortie 2 (option)” apparaît dans le menu Programmation.

Comment programmer la sortie de courant

exp Niveau exploitation 58.63mS/cm
o » CT milieu à mesurer
o » Solution étalon
o » Concentration (option)
» Entrée courant
» Courant sortie 1
» Courant sortie 2

Dans le menu Programmation, sélectionnez avec ▼ le point “Courant de sortie 2” et validez avec **enter** .

Si le Process Unit 73 LFI est également équipé de l'option 483 (régulateur analogique), le menu intermédiaire “Sortie 2 / Régulateur” est affiché à la place de “Courant de sortie 2”. Dans ce cas, sélectionnez éventuellement "Courant 2" avec ◀, validez la sélection avec **enter** et ouvrez le menu de programmation “Courant de sortie 2” avec **enter** . Pour la programmation comme régulateur, voir p. 7-23.



Sélectionnez avec ◀ et ▶ le paramètre auquel vous voulez affecter le courant de sortie et validez avec **enter** .

Allez avec ▼ sur “Sortie”. Indiquez avec ◀ et ▶ si la sortie de courant doit travailler de 0 à 20 mA ou de 4 à 20 mA (zéro flottant) et validez avec **enter** .

Allez avec ▼ sur “Caractér.”. Indiquez avec ◀ et ▶ si la caractéristique doit être linéaire, trilinéaire ou une fonction et validez avec **enter** .

Avec ▼ , allez sur “Param caractéristique” et validez avec **enter** .

Linéaire

Entrez la valeur initiale du paramètre (correspond à 0 ou 4 mA) et la valeur finale du paramètre (correspond à 20 mA) avec les touches de défilement et les touches du curseur (voir p. 3-7) et validez l'entrée avec **enter** .

Trilinéaire

exp Param caractéristique 58.87mS/cm
Début 0(4)mA 0.000 µS/cm
1er point angulaire X 10.00 mS/cm
1er point angulaire Y +010.0 %
2e point angulaire X 60.00 mS/cm
2e point angulaire Y +060.0 %
Fin 20mA 100.0 mS/cm

Entrez la valeur initiale du paramètre (correspond à 0 ou 4 mA) et la valeur finale du paramètre (correspond à 20 mA) de même que les points angulaires avec les touches de défilement et les touches du curseur (voir p. 3-7) et validez l'entrée avec **enter** .

Bilinéaire

exp Param caractéristique 58.73mS/cm
Début 0(4)mA 0.000 µS/cm
1er point angulaire X 10.00 mS/cm
1er point angulaire Y +010.0 %
2e point angulaire X 10.00 mS/cm
2e point angulaire Y +010.0 %
Fin 20mA 100.0 mS/cm

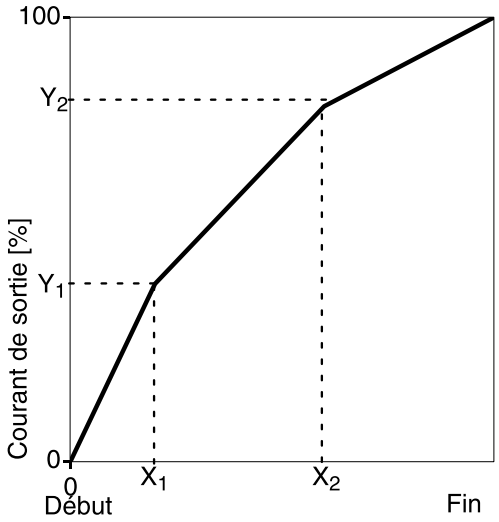
Entrez la valeur initiale du paramètre (correspond à 0 ou 4 mA) et la valeur finale du paramètre (correspond à 20 mA) de même que les points angulaires avec les touches de défilement et les touches du curseur (voir p. 3-7) et validez l'entrée avec **enter** . Programmez à chaque fois la même valeur pour le 1er point angulaire X et le 2ème point angulaire X ainsi que pour le 1er point angulaire Y et le 2ème point angulaire Y.

“Fonction”

Entrez la valeur initiale du paramètre (correspond à 0 ou 4 mA) et la valeur finale du paramètre (correspond à 20 mA) de même que le point à 50% avec les touches de défilement et les touches du curseur (voir p. 3-7) et validez l'entrée avec **enter** .

Messages d'erreur à la programmation des sorties de courant

Le courant de sortie est linéaire (défini uniquement par la valeur initiale et la valeur finale) et le message d'alarme ”Aver paramètre courant” est généré si l'une des conditions suivantes est remplie lors de la programmation:

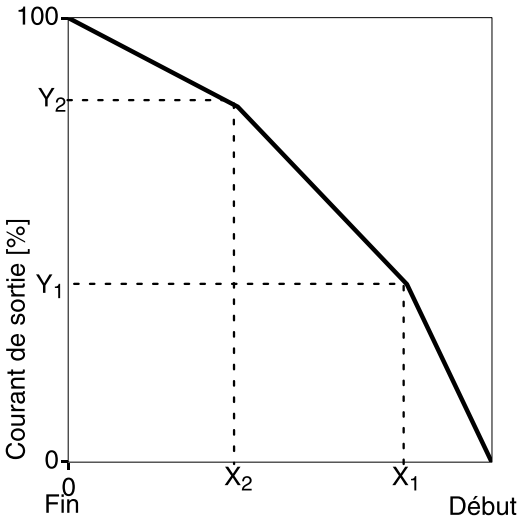


Caractéristique trilinéaire (bilinéaire) (montante, début < fin):

- 1er point angulaire X ≤ début
- 2ème point angulaire X ≥ fin
- 1er point angulaire X > 2ème point angulaire X
- 1er point angulaire Y ≤ 0 %
- 2ème point angulaire Y ≥ 100 %
- 1er point angulaire Y > 2ème point angulaire Y

Caractéristique bilinéaire (montante, début < fin):

- 1er point angulaire X = 2ème point angulaire X et 1er point angulaire Y ≠ 2ème point angulaire Y



Caractéristique trilinéaire (bilinéaire) (descendante, début > fin):

(le début est toujours à 0 %
la fin est toujours à 100 %
1er point angulaire X est toujours au début
2ème point angulaire X est toujours à la fin)

- 1er point angulaire X ≥ début
- 2ème point angulaire X ≤ fin
- 1er point angulaire X < 2ème point angulaire X
- 1er point angulaire Y ≤ 0 %
- 2ème point angulaire Y ≥ 100 %
- 1er point angulaire Y < 2ème point angulaire Y

Caractéristique bilinéaire (descendante, début > fin):

- 1er point angulaire X = 2ème point angulaire X et 1er point angulaire Y ≠ 2ème point angulaire Y

Caractéristique “Fonction” (montante, début < fin):

- Point à 50% ≤ début
- Point à 50% ≥ fin

Caractéristique “Fonction” (descendante, début > fin):

- Point à 50% ≥ début
- Point à 50% ≤ fin

Le réglage des alarmes

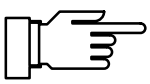
Vous pouvez programmer quatre seuils d'alarme pour chacun des paramètres suivants:

- conductivité
- concentration (uniquement option 359, 360 ou 382)
- température mesurée
- zéro
- facteur de cellule
- courant d'entrée à l'entrée de courant (en cas d'utilisation comme entrée de mesure)
- temps de dosage (grandeur réglante du régulateur sur ±100 %) (uniquement si régulateur actif)

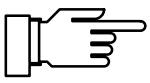
Vous pouvez programmer quatre seuils d'alarme indépendants pour chaque paramètre (hormis le temps de dosage):

- Défaillance limit Lo
  Si la valeur mesurée est inférieure au seuil programmé, le contact NAMUR “défaillance” est activé et l'afficheur indique “DEFA”

- Avertissement limit Lo
  Si la valeur mesurée est inférieure au seuil programmé, le contact NAMUR “avertissement” est activé et l'afficheur indique “AVER”
- Avertissement limit Hi
  Si la valeur mesurée est supérieure au seuil programmé, le contact NAMUR “avertissement” est activé et l'afficheur indique “AVER”
- Défaillance limit Hi
  Si la valeur mesurée est supérieure au seuil programmé, le contact NAMUR “défaillance” est activé et l'afficheur indique “DEFA”



Vous pouvez visualiser les messages d'alarme momentanément actifs dans le menu Diagnostic “Liste des messages” (voir p. 9-2).
Vous pouvez en outre activer ou désactiver les messages d'alarme pour chaque paramètre dans la programmation. Les seuils d'alarme restent mémorisés même lorsque le message est désactivé.

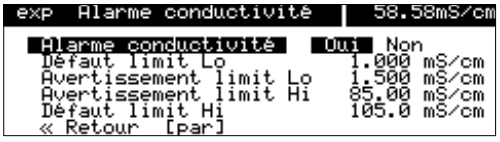


Les messages d'alarme pour la température ne sont possibles que si “Mesure température auto” a été programmée (voir p. 7-8) et si l'alarme est activée.

Les limites des plages de mesure (0 ... 100 %) pour la mesure de concentration du Process Unit 73 LFI sont uniquement surveillées si l'alarme de concentration est activée.

Si vous n'utilisez pas la détermination de la concentration sur un appareil équipé de l'option 359, 360 ou 382, désactivez l'alarme de concentration car dans le cas contraire, le message d'erreur "Défaut concentration" serait généré avec certaines valeurs de conductivité (par ex. > 800 mS/cm).

Exemple:
Réglage de l'alarme de conductivité


exp Alarme conductivité 58.58mS/cm
Alarme conductivité Oui Non
Défaut limit Lo 1.000 mS/cm
Avertissement limit Lo 1.500 mS/cm
Avertissement limit Hi 85.00 mS/cm
Défaut limit Hi 105.0 mS/cm
« Retour [par]

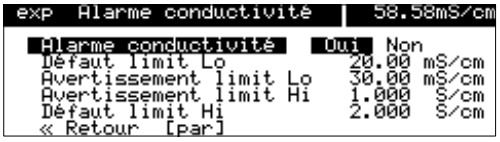
Valeur mesurée [mS/cm]	Message
≤ 1,000	Défa Lo conductivité et Aver Lo conductivité
1 ... 1,500	Aver Lo conductivité
1,501 ... 84,99	
85,00 ... 104,9	Aver Hi conductivité
≥ 105,0	Défa Hi conductivité et Aver Hi conductivité

Comment programmer les réglages d'alarme

exp Alarmes 58.58mS/cm
» Alarme conductivité (Oui)
» Alarme température (Oui)
» Alarme zéro (Non)
» Alarme facteur de cell (Oui)
» Alarme entrée courant (Non)
» Alarme concentration (Non)

Dans le menu Programmation, sélectionnez avec ▼ le point "Alarmes" et validez avec **enter** .

Vous pouvez voir dans ce niveau de menu quelles alarmes sont actives.


exp Alarme conductivité 58.58mS/cm
Alarme conductivité Oui Non
Défaut limit Lo 20.00 mS/cm
Avertissement limit Lo 30.00 mS/cm
Avertissement limit Hi 1.000 S/cm
Défaut limit Hi 2.000 S/cm
« Retour [par]

Sélectionnez avec ▼ l'alarme que vous souhaitez programmer (par ex. “Alarme conductivité”) et validez avec **enter** .

Entrez les seuils d'avertissement et de défaillance avec les touches de défilement et les touches du curseur (voir p. 3-7) et validez les entrées avec **enter** .

Pressez **par** pour revenir au niveau de menu “Alarmes” où vous pouvez programmer d'autres alarmes.

Les contacts NAMUR

Le Process Unit 73 LFI est équipé d'origine des trois contacts NAMUR contrôle fonctionnel, avertissement (nécessité d'entretien) et défaillance.

Contrôle fonctionnel est actif:

- pendant l'étalonnage (**cal**),
  pendant l'entretien (**maint**):
  générateur de courant,
  entretien du poste de mesure
  pendant la programmation (**par**) au niveau exploitation (exp) et au niveau spécialiste (spé) et pendant un cycle de rinçage automatique.

Avertissement (nécessité d'entretien) est actif:

- lorsqu'une valeur programmée “Avertissement limit Hi” ou “Avertissement limit Lo” a été dépassée ou dans le cas d'autres messages d'avertissement.
  Cela signifie que l'équipement de mesure fonctionne encore correctement mais nécessite un entretien ou que des paramètres du processus ont atteint une valeur qui nécessite une intervention. Avertissement n'est pas actif pendant le “Contrôle fonctionnel”.

Défaillance est actif:

- lorsqu'une valeur programmée “Défaillance limit Hi” ou “Défaillance limit Lo” a été dépassée, lorsque les limites de la plage de mesure du Process Unit 73 LFI ont été dépassées
  ou dans le cas d'autres messages de défaillance.
  Cela signifie que l'équipement de mesure ne fonctionne plus correctement ou que des paramètres du processus ont atteint une valeur critique.

Défaillance n'est pas actif pendant le “Contrôle fonctionnel”.

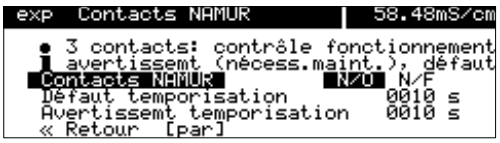
Vous pouvez programmer les trois contacts NAMUR comme contacts normalement ouverts ou comme contacts normalement fermés.

Pour un fonctionnement sûr, les contacts NAMUR doivent être programmés comme contacts normalement fermés. C'est dans ce cas seulement qu'un message d'alarme est émis en cas de panne du courant!

Une **temporisation** peut être programmée pour le contact d'avertissement et le contact de défaillance. Lorsqu'un message d'alarme est émis, le contact n'est activé qu'après l'écoulement de la temporisation.

A l'état d'origine, les contacts relais conviennent également pour des signaux de faible intensité (à partir d'env. 1 mA). La commutation de courants supérieurs à env. 100 mA entraîne une usure de la dorure. Dans ce cas, les relais ne commutent plus de manière fiable les courants de faible intensité.

Comment programmer les contacts NAMUR



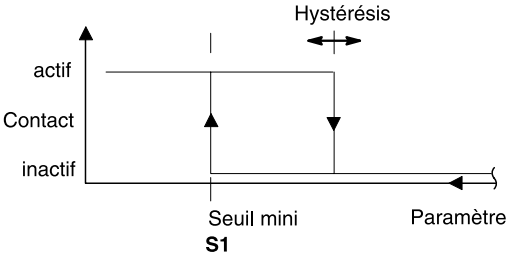
Dans le menu Programmation, sélectionnez avec ▼ le point "Contacts NAMUR" et validez avec **enter** .

Choisissez avec ◀ et ▶ entre “Contacts NAMUR N/O” et “Contacts NAMUR N/F” et validez avec **enter** . Entrez la temporisation en cas de défaillance et la temporisation en cas d'avertissement avec les touches de défilement et les touches du curseur (voir p. 3-7) et validez les entrées avec **enter** .

Les contacts de seuils

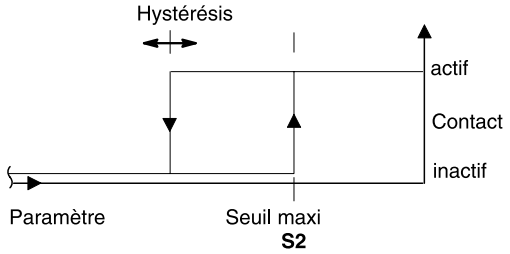
Le Process Unit 73 LFI est équipé en série de deux contacts de seuils. Les contacts de seuils peuvent être commandés par les paramètres suivants:

- conductivité
- concentration
  (uniquement option 359, 360 ou 382)
- température mesurée [°C]
- courant d'entrée à l'entrée de courant



Vous pouvez programmer indépendamment chacun des deux contacts:

- Le paramètre
  commande le contact de seuil.
- La direction d'action
  indique si le contact est activé lorsque le paramètre est inférieur (mini) ou supérieur (maxi) au seuil.
- Le seuil 1 et 2 (S1, S2)
  définit la limite d'activation du contact.
- L'hystérésis
  définit de combien le seuil doit être dépassé (maxi ou mini) avant que le contact soit désactivé.
- Contact normalement ouvert ou contact normalement fermé
  définit si le contact actif est fermé (travail) ou ouvert (repos).



Lorsque la valeur mesurée dépasse les seuils programmés, “S1” et/ou “S2” apparaît en haut à droite de l'afficheur.
Les contacts 1 et/ou 2 sont actifs.

Les contacts de seuils sont inactifs durant l'étalonnage!

Lors d'un étalonnage sur échantillon, l'indication "S1/S2" est remplacée par "Echant"!

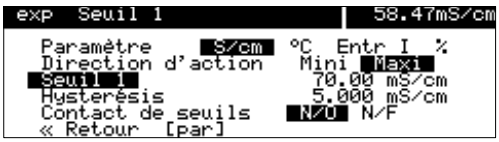
Lorsque l'appareil est commandé à distance via l'interface, l'indication “S1/S2” est masquée par "Remote"!

A l'état d'origine, les contacts relais conviennent également pour des signaux de faible intensité (à partir d'env. 1 mA). La commutation de courants supérieurs à env. 100 mA entraîne une usure de la dorure. Dans ce cas, les relais ne commutent plus de manière fiable les courants de faible intensité.

Comment programmer les contacts de seuils

Dans le menu Programmation, sélectionnez avec ▼ le point “Seuils” et validez avec **enter** .

Choisissez avec ▼ et ▲ entre “Seuil 1” et “Seuil 2” et validez avec **enter** .



Sélectionnez à chaque fois le paramètre, la direction d'action, et contact normalement ouvert/fermé avec ◀ et ▶ et validez votre sélection avec **enter** .

Entrez le seuil et l'hystérésis avec les touches de défilement et les touches du curseur (voir p. 3-7) et validez vos entrées avec **enter** .

Pressez **par** pour revenir au niveau de menu “Seuils” où vous pouvez programmer l'autre seuil.

Si votre appareil est équipé de la fonction régulateur (option 353), le menu ci-contre apparaît.

Pour programmer les contacts de seuils, allez avec ◀ sur “Seuil” et validez avec **enter** .

La fonction régulateur

Vous ne pouvez utiliser la fonction régulateur que si votre appareil est équipé de l'option 353 pour le régulateur numérique **ou** des options 350 et 483 pour le régulateur analogique (sortie 2). En l'absence de ces options, seul le point "Seuils" apparaît dans le menu Programmation, au lieu de “Seuils/ Régulateur” ou “Courant sortie 2” ou “Courant sortie 2 (option)” au lieu de “Sortie 2 / Régulateur” pour le régulateur analogique.

Le régulateur numérique

La programmation du régulateur numérique se fait dans le point de menu “Seuils / Régulateur”. Le régulateur PI double autorise une régulation quasi continue (cadencée).

Deux types de régulateurs peuvent être programmés:

- Type A: régulateur à durée d'impulsion (voir p. 7-28)
- Type B: régulateur à fréquence d'impulsion (voir p. 7-28)

Le régulateur analogique

La programmation du régulateur analogique se fait dans le point de menu “Sortie 2 / Régulateur”.

Trois types de régulateurs peuvent être programmés:

- Type A: mélangeur 3 voies (voir p. 7-29)
- Type B: soupape droite (< valeur de consigne) (voir p. 7-30)
- Type C: soupape droite (> valeur de consigne) (voir p. 7-31)

Grandeurs réglées

Les grandeurs réglées programmables sont:

- conductivité mesurée
- température mesurée [°C]

Une régulation prenant la concentration comme paramètre de régulation n'est pas possible car cela ne serait pas judicieux en raison de la relation fortement non linéaire et partiellement ambiguë entre la conductivité et la concentration.

La valeur actuelle de la grandeur réglante peut être affichée dans le mode mesure sur l'afficheur secondaire (REG Y [%]).

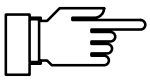
Vous pouvez entrer manuellement la grandeur réglante Y dans le menu Entretien aux fins de test (voir p. 10-6).

Grâce à l'**alarme temps de dosage** programmable, vous pouvez surveiller le temps pendant lequel la grandeur réglante est à +100 % ou à –100 %, c'est-à-dire lorsque la soupape est entièrement ouverte.
Un dépassement de ce temps peut par ex. indiquer un manque de réactif ou une soupape défectueuse.

La caractéristique de régulation

La Fig. 2-2 montre la caractéristique du régulateur du Process Unit 73 LFI. Les points suivants de la caractéristique peuvent être programmés:

- Début de régulation et
- fin de régulation
  définissent la plage de régulation. En dehors de la plage de régulation, la grandeur réglante reste à une valeur fixe de +100 % ou –100 %.
- La valeur de consigne est la valeur visée par la régulation.
- Il n'y a pas de régulation dans la zone morte.
  La zone morte s'étend symétriquement de part et d'autre de la valeur de consigne. Sa largeur est programmable.
- Avec le point angulaire X et le point angulaire Y, vous pouvez programmer un point angulaire pour les deux plages de régulation (◀ : grandeur réglée < valeur de consigne et ▶ : grandeur réglée > valeur de consigne). Vous pouvez ainsi réaliser deux pentes de régulation différentes pour obtenir une caractéristique de régulation optimale même par ex. avec des caractéristiques du processus fortement non linéaires.
- Le temps de compensation détermine la part I du régulateur. Si vous programmez un “temps de compensation 0000 s”, la part I est désactivée. Le temps de compensation peut être programmé séparément pour les deux plages de régulation (◀ : grandeur réglée < valeur de consigne et ▶ : grandeur réglée > valeur de consigne).



Vous pouvez entrer manuellement la grandeur réglante Y dans le menu Entretien aux fins de test (voir p. 10-6).

La grandeur réglante

La détermination de la grandeur réglante est identique pour le régulateur numérique et le régulateur analogique. L'envoi de la grandeur réglante aux contacts de seuils ou à la sortie 2 diffère toutefois de la manière suivante:

Régulateur numérique

La grandeur réglante est transmise par les deux contacts de seuils 1 et 2.

- Le contact de seuil 1
  agit dans la plage 0 ... +100 %
  grandeur réglée < valeur de consigne
- Le contact de seuil 2
  agit dans la plage 0 ... -100 %
  grandeur réglée > valeur de consigne

Les contacts permettent de piloter par ex. des soupapes ou des pompes de dosage. La durée d'enclenchement ou la fréquence de commutation des contacts varie alors en fonction de la grandeur réglante. La grandeur réglante courante peut être visualisée sur l'afficheur secondaire (voir p. 3-4).

A l'état d'origine, les contacts relais conviennent également pour des signaux de faible intensité (à partir d'env. 1 mA).
La commutation de courants supérieurs à env. 100 mA entraîne une usure de la dorure. Les relais ne commutent alors plus de manière fiable les courants de faible intensité.

Régulateur analogique

La grandeur réglante est délivrée par la sortie 2 de façon proportionnelle sous forme de courant analogique.

- Le régulateur de type A (mélangeur 3 voies) agit dans la plage –100 ... +100 %
- Le régulateur de type B (soupape droite) agit dans la plage 0 ... +100 %
  grandeur réglée < valeur de consigne
- Le régulateur de type C (soupape droite) agit dans la plage 0 ... -100 %
  grandeur réglée > valeur de consigne

La sortie 2 permet de piloter des soupapes. Le courant varie alors en fonction de la grandeur réglante.

La grandeur réglante courante peut être visualisée sur l'afficheur secondaire (voir p. 7-1).

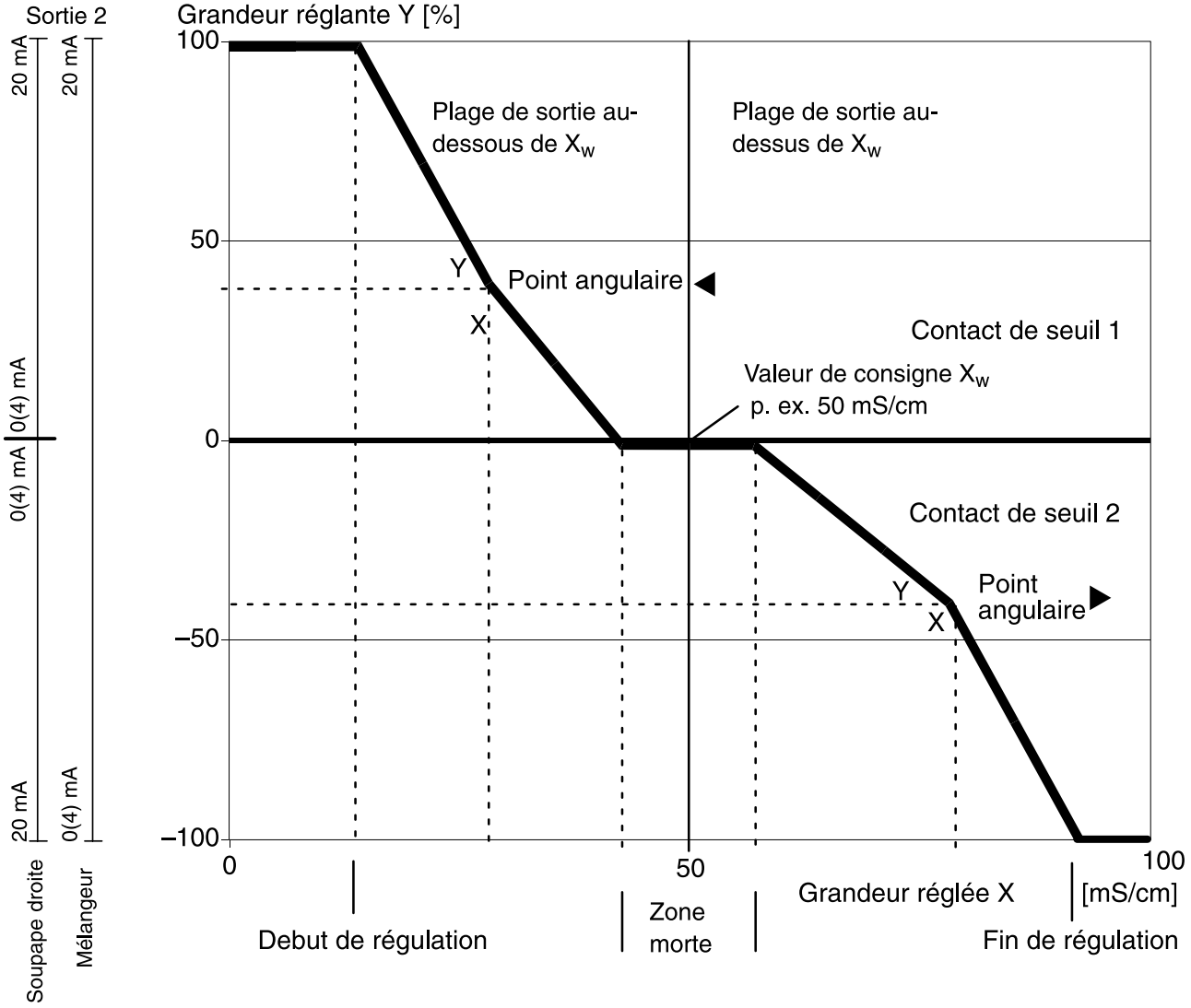
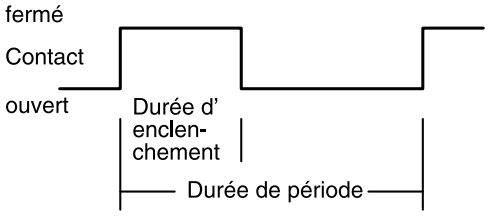


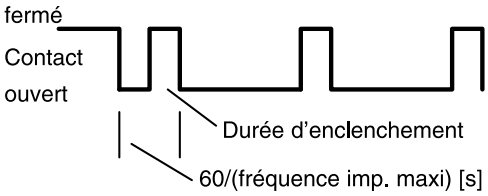
Fig. 7-1 Caractéristique de régulation



Le régulateur à durée d'impulsion
(uniquement avec l'option 353)

Le régulateur à durée d'impulsion est utilisé pour piloter une soupape servant d'organe de réglage.

Le régulateur à durée d'impulsion commute les contacts pendant une durée qui est fonction de la grandeur réglante.
La durée de la période reste constante. Elle peut être programmée séparément pour les deux plages de régulation afin de permettre, par exemple, l'adaptation à deux types différents de soupapes.
La durée d'enclenchement minimale est respectée même si la grandeur réglante adopte des valeurs correspondantes. Ceci permet par ex. de prendre en compte le temps de réaction d'une soupape.
Si la durée d'enclenchement minimale est programmée sur 0, le système impose une durée d'enclenchement minimale de 0,25 s.



Le régulateur à fréquence d'impulsion
(uniquement avec l'option 353)

Le régulateur à fréquence d'impulsion est utilisé pour piloter des pompes de dosage (commandées en fréquence) comme organes de réglage.

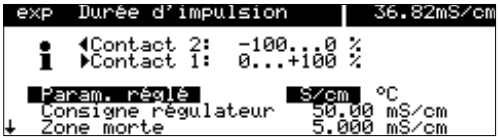
Le régulateur à fréquence d'impulsion fait varier la fréquence d'activation des contacts. La fréquence d'impulsion maximale [imp/min] est programmable. Elle dépend de la pompe de dosage utilisée.
La durée d'enclenchement est constante.
Elle découle automatiquement de la fréquence d'impulsion maximale programmée:

Durée d'enclenchement [s] =
30 / fréquence d'impulsion maxi [imp/min]

Comment programmer le régulateur numérique

Dans le menu Programmation, sélectionnez avec ▼ le point “Seuils/Régulateur” et validez avec **enter** . Avec ▶ , allez sur “Régulateur” et validez avec **enter** . Avec la touche ▶ ou **enter** , vous accédez au sous-menu “Régulateur”.

Sélectionnez avec ◀ et ▶ le type de régulateur et validez la sélection avec **enter** . Pour programmer les paramètres de régulation, allez avec ▶ ou **enter** dans le sous-menu “Paramètres”.

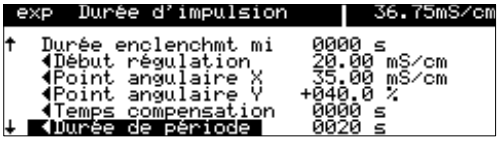

exp Durée d'impulsion 36.82mS/cm
◀Contact 2: -100...0 %
▶Contact 1: 0...+100 %
Param. réglé S/cm °C
Consigne régulateur 50.00 mS/cm
Zone morte 5.000 mS/cm

Le texte d'information indique la correspondance des contacts:
Le contact 2 agit dans la plage 0 ... -100 %,
Le contact 1 agit dans la plage 0 ... +100 %.

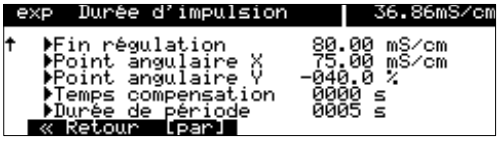
Type A: Régulateur à durée d'impulsion

exp Durée d'impulsion 36.70mS/cm
Param. réglé S/cm °C
Consigne régulateur 50.00 mS/cm
Zone morte 5.000 mS/cm
Durée enclenchmt mi 0000 s
◀Début régulation 20.00 mS/cm
◀Point angulaire X 35.00 mS/cm

Avec ◀ et ▶, programmez la grandeur réglée qui commande le régulateur. Entrez la valeur de consigne, la zone morte et la durée minimale d'enclenchement avec les touches de défilement et les touches du curseur (voir p. 3-7) et validez les entrées avec **enter**.


exp Durée d'impulsion 36.75mS/cm
Durée enclenchmt mi 0000 s
◀Début régulation 20.00 mS/cm
◀Point angulaire X 35.00 mS/cm
◀Point angulaire Y +040.0 %
◀Temps compensation 0000 s
◀Durée de période 0020 s

Entrez pour la plage de régulation de gauche (◀: grandeur réglée < valeur de consigne) le début de régulation, le point angulaire X, le point angulaire Y, le temps de compensation et la durée de période.


exp Durée d'impulsion 36.86mS/cm
▶Fin régulation 80.00 mS/cm
▶Point angulaire X 75.00 mS/cm
▶Point angulaire Y -040.0 %
▶Temps compensation 0000 s
▶Durée de période 0005 s
« Retour [par]

Entrez pour la plage de régulation de droite (▶: grandeur réglée > valeur de consigne) la fin de régulation, le point angulaire X, le point angulaire Y, le temps de compensation et la durée de période.

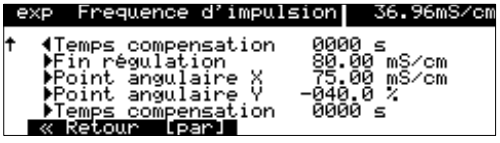
Type B: Régulateur à fréquence d'impulsion

exp Frequence d'impulsion 36.89mS/cm
Param. réglé S/cm °C
Consigne régulateur 50.00 mS/cm
Zone morte 5.000 mS/cm
Fréq. d'impul. maxi 0000 imp/min
◀Début régulation 20.00 mS/cm
◀Point angulaire X 35.00 mS/cm

Avec ◀ et ▶, programmez la grandeur réglée qui commande le régulateur.
Entrez la valeur de consigne, la zone morte et la fréquence d'impulsion maximale avec les touches de défilement et les touches du curseur (voir p. 3-7) et validez les entrées avec **enter**.

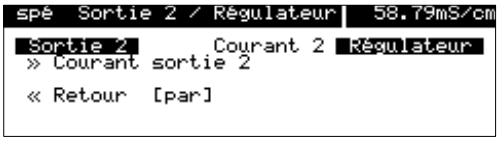
exp Frequence d'impulsion 36.96mS/cm
Zone morte 5.000 mS/cm
Fréq. d'impul. maxi 0000 imp/min
◀Début régulation 20.00 mS/cm
◀Point angulaire X 35.00 mS/cm
◀Point angulaire Y +040.0 %
◀Temps compensation 0000 s

Entrez pour la plage de régulation de gauche (◀: grandeur réglée < valeur de consigne) le début de régulation, le point angulaire X, le point angulaire Y et le temps de compensation.


exp Frequence d'impulsion 36.96mS/cm
◀Temps compensation 0000 s
▶Fin régulation 80.00 mS/cm
▶Point angulaire X 75.00 mS/cm
▶Point angulaire Y -040.0 %
▶Temps compensation 0000 s
« Retour [par]

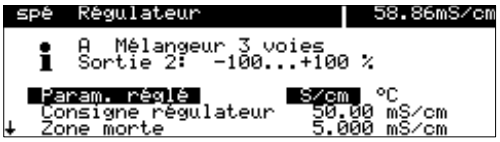
Entrez pour la plage de régulation de droite (▶: grandeur réglée > valeur de consigne) la fin de régulation, le point angulaire X, le point angulaire Y, et le temps de compensation.

Comment programmer le régulateur analogique
(uniquement avec l'option 483)



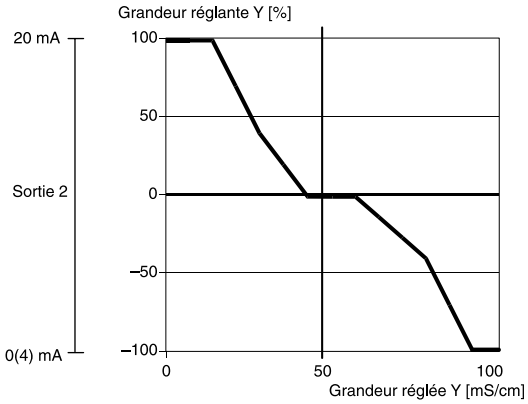
Dans le menu Programmation, sélectionnez avec ▼ le point “Sortie 2 /Régulateur” et validez avec **enter** .
Allez avec ▶ sur “Régulateur” et validez avec **enter** . Pressez ▶ ou **enter** pour accéder au sous-menu >> “Régulateur”.

Sélectionnez avec ◀ et ▶ le type de régulateur A, B ou C et validez la sélection avec **enter** .
Pour programmer les paramètres de régulation, allez avec ▼ ou **enter** dans le sous-menu “Param. réglé” et validez avec **enter** .



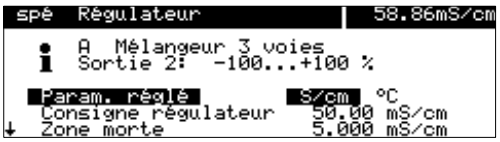
Le texte d'information indique le type de régulateur sélectionné et la plage de la grandeur réglante.

Type A: mélangeur 3 voies



Pour le mélangeur 3 voies, la sortie du régulateur analogique agit dans la plage -100 % ... +100 % *. Une grandeur réglante Y = 0 % correspond à un courant de 10 ou 12 mA.

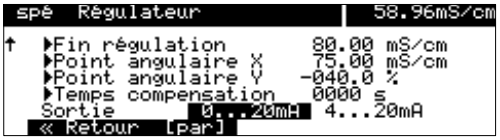
* La plage de la grandeur réglante correspond à 0 (4) ... 20 mA



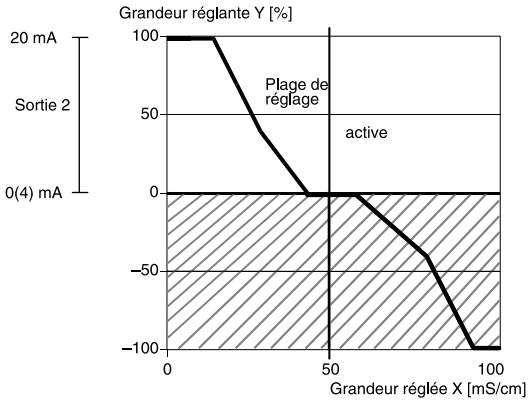
Avec ◀ et ▶, programmez le paramètre qui commande le régulateur.
Avec ▲ et ▼ choisissez les paramètres réglés.
Entrez les paramètres réglés à l'aide des touches de défilement et des touches du curseur (voir également p. 3-7) et validez les entrées avec **enter** .

spé Régulateur 58.92mS/cm
Consigne régulateur 50.00 mS/cm
Zone morte 5.000 mS/cm
Début régulation 20.00 mS/cm
Point angulaire X 35.00 mS/cm
Point angulaire Y +040.0 %
Temps compensation 0000 s

Entrez pour la plage de régulation de gauche (◀: grandeur réglée < valeur de consigne) le début de régulation, le point angulaire X, le point angulaire Y et le temps de compensation.



Entrez pour la plage de régulation de droite (▶ : grandeur réglée > valeur de consigne) la fin de régulation, le point angulaire X, le point angulaire Y, et le temps de compensation.

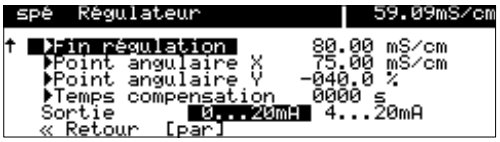


Type B: soupape droite (< valeur de consigne)

Pour la soupape droite de type B, la sortie du régulateur analogique agit dans la plage 0 ... +100 %. Dans ce cas, +100 % correspondent à un courant de 20 mA. Le régulateur ne fournit la grandeur réglante que pour le côté sélectionné, la grandeur réglante ne pouvant pas être délivrée de l'autre côté de la valeur de consigne. La sortie reste à 0 (4) mA.

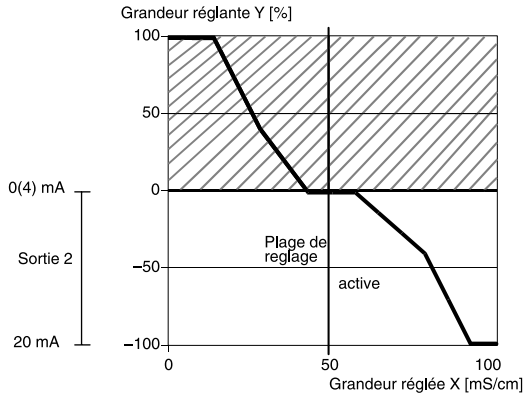
Avec ◀ et ▶, programmez la grandeur réglée qui commande le régulateur.
Avec ▲ et ▼ choisissez les paramètres réglés.
Entrez les paramètres réglés à l'aide des touches de défilement et des touches du curseur (voir également p. 3-7) et validez les entrées avec **enter** .

Entrez pour la plage de régulation de gauche (◀ : grandeur réglée < valeur de consigne) le début de régulation, le point angulaire X, le point angulaire Y et le temps de compensation.



Lorsqu'il s'agit d'un régulateur de type P (temps de compensation = 0 s), il suffit de programmer la plage de régulation utilisée. Il est cependant préférable d'entrer des paramètres convenables pour la plage non utilisée sous peine de générer le message d'erreur "Aver param régulateur".

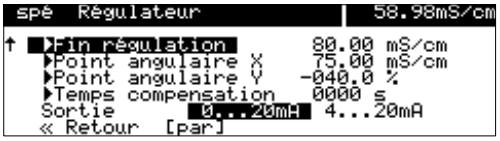
En cas d'utilisation comme régulateur PI (temps de compensation ≠ 0 s), il est impératif de programmer également la plage non utilisée. En raison du temps d'intégration, la grandeur réglante est influencée par les deux plages de régulation.



Type C: soupape droite (> valeur de consigne)

Pour la soupape droite de type C, la sortie du régulateur analogique agit dans la plage 0 ... -100 %. –100 % correspondent à un courant de 20 mA.
Le régulateur ne délivre la grandeur réglante que pour le côté sélectionné. La grandeur réglante ne peut pas être délivrée de l'autre côté de la valeur de consigne, la sortie reste à 0 (4) mA.

Avec ◀ et ▶ , programmez la grandeur réglée qui commande le régulateur.
Entrez la valeur de consigne et la zone morte avec les touches de défilement et les touches du curseur (voir p. 3-7) et validez les entrées avec **enter** .

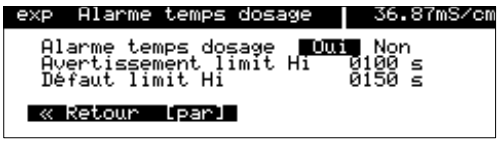


Entrez pour la plage de régulation de droite (▶ : grandeur réglée > valeur de consigne) la fin de régulation, le point angulaire X, le point angulaire Y, et le temps de compensation.

spé Régulateur 59.02mS/cm
Consigne régulateur 50.00 mS/cm
Zone morte 5.000 mS/cm
◂Début régulation 20.00 mS/cm
◂Point angulaire X 35.00 mS/cm
◂Point angulaire Y +040.0 %
◂Temps compensation 0000 s

Lorsqu'il s'agit d'un régulateur de type P (temps de compensation = 0 s), il suffit de programmer la plage de régulation utilisée. Il est cependant préférable d'entrer des paramètres convenables pour la plage non utilisée sous peine de générer le message d'erreur "Aver param régulateur".
En cas d'utilisation comme régulateur PI (temps de compensation ≠ 0 s), il est impératif de programmer également la plage non utilisée. En raison du temps d'intégration, la grandeur réglante est influencée par les deux plages de régulation.

Alarme de temps de dosage


exp Alarme temps dosage 36.87mS/cm
Alarme temps dosage Oui Non
Avertissement limit Hi 0100 s
Défaut limit Hi 0150 s
« Retour [par]

Dans le menu Programmation, sélectionnez avec ▼ le point "Alarmes" et validez avec **enter** .

Avec ▼, allez sur “Alarme temps dosage” et validez avec **enter** .

Entrez les valeurs pour le message d'avertissement (Avertissement limit Hi) et le message de défaillance (Défaillance limit Hi) avec les touches de défilement et les touches du curseur (voir p. 3-7) et validez les entrées avec **enter** .

Messages d'erreur à la programmation du régulateur

Le régulateur est déconnecté (grandeur réglante Y = 0 %) et le message d'alarme “Aver Param Régulateur” apparaît si l'une des conditions suivantes est remplie lors de la programmation:

- début ≥ valeur de consigne – zone morte / 2
- ◀ point angulaire X < début
- ◀ point angulaire X > valeur de consigne – zone morte / 2
- fin ≤ valeur de consigne + zone morte / 2
- ▶ point angulaire X < valeur de consigne + zone morte / 2
- ▶ point angulaire X > fin
- ◀ point angulaire Y > 100 %
- zone morte < 0
- ▶ point angulaire Y > 100 %

En plus avec régulateur à durée d'impulsion:

- ◀ durée de période < durée d'enclenchement mini x 2
- ▶ durée de période < durée d'enclenchement mini x 2

En plus avec régulateur à fréquence d'impulsion:

- fréquence d'impulsion maxi ≤ 0 imp/min
- fréquence d'impulsion maxi > 120 imp/min

Le rinçage de la sonde

Vous ne pouvez utiliser le rinçage de la sonde que si votre appareil est équipé de l'option 352. Sans cette option, le menu indique “Rinçage sonde (option)” et la sélection n'est pas possible.

Le rinçage de la sonde sert par exemple au rinçage et au nettoyage automatiques du capteur de conductivité. Un cycle de rinçage est mis en route à cet effet.

Un cycle de rinçage peut être mis en route:

- par l'horloge après un intervalle de temps programmable,
- manuellement dans le menu **maint**,
- par une impulsion électrique (voir p. 7-35) à l'entrée de courant (si cette entrée est programmée comme entrée de commande, voir p. 7-10),
- par télécommande via l'interface (voir p. 7-38).

Vous pouvez programmer un intervalle de temps compris dans la plage 0,1 ... 999,9 h. L'intervalle de temps dure du début d'un cycle de rinçage jusqu'au début du cycle de rinçage suivant.

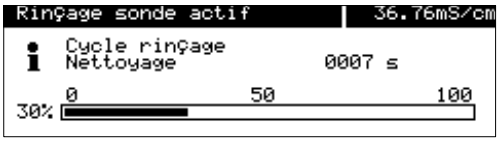
Vous pouvez désactiver le cycle de rinçage automatique en programmant l'intervalle de temps sur “000,0 h”.

Avant de démarrer un cycle de rinçage, vous devez programmer les différentes étapes dans le point de menu “Rinçage sonde” (voir p. 7-36)!

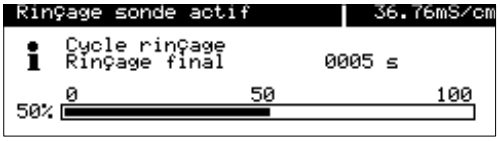
Un cycle de rinçage comprend les étapes suivantes:

- Le cycle de rinçage commence:
  Le contact NAMUR “Contrôle fonctionnel” est activé, le contact “Sonde” est activé, le courant de sortie 1 (et 2) et la grandeur réglante du régulateur sont gelés, les seuils sont inactifs, les menus **maint** et **cal** sont bloqués, l'horloge d'intervalle est remise à zéro.

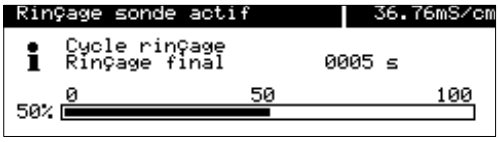
- Délai avant rinçage:
  Temps d'attente programmable jusqu'à la fermeture du contact “Rinçage”. Ceci permet par exemple de prendre en compte les temps de réaction de la soupape "Sonde".



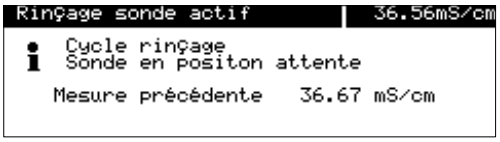
- Prérinçage:
  Le contact “Rinçage” est fermé pendant la durée du prérinçage (programmable).



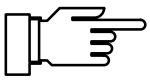
- Nettoyage:
  Le contact “Nettoyage” est fermé pendant la durée du nettoyage (programmable).



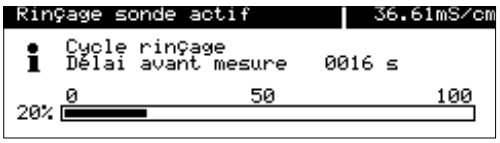
- Rinçage final:
  Le contact “Rinçage” est fermé pendant la durée du rinçage final (programmable).



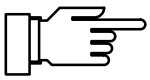
- Position d'attente:
  Si l'entrée de courant est programmée comme entrée de commande, la sonde reste en position d'attente tant que le courant de démarrage de 10 ... 20 mA est présent à l'entrée de courant.



La position d'attente ne peut être maintenue qu'à travers l'entrée de courant. Si l'entrée de courant est programmée comme entrée de mesure, la position d'attente est supprimée.



- Délai avant mesure: Le contact “Sonde” est désactivé. Le délai d'attente programmable s'écoule ensuite jusqu'à la fin du cycle de rinçage. Le “Contrôle fonctionnel” est ensuite désactivé.



Si vous programmez une étape sur 0000 s, cette étape est entièrement omise.
En pressant **meas** , vous pouvez afficher la valeur de mesure pendant environ 5 s au cours du cycle de rinçage.

Le fonctionnement du rinçage de la sonde

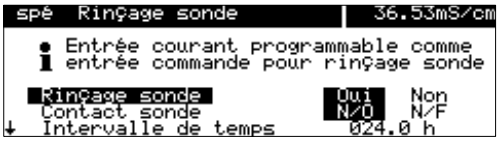
Le dispositif de rinçage est commandé par trois contacts:

- Contact “Sonde”:
  Ce contact est programmable normalement ouvert ou normalement fermé. Il commande par exemple une soupape de pilotage montée sur une conduite. Le contact est inactif dans le mode mesure. Il est actif pendant le cycle de rinçage, par exemple pour fermer la soupape de pilotage.
- Contact “Rinçage”:
  Ce contact permet de commander la soupape pour le liquide de rinçage. Le contact est fermé pendant le prérinçage et le rinçage final.
- Contact “Nettoyage”:
  Ce contact permet de commander la soupape pour le liquide de nettoyage. Le contact est fermé pendant le nettoyage.

Les trois contacts ont une liaison électrique commune.

Lorsque l'appareil est équipé de l'option 352 “Rinçage sonde”, l'entrée de courant peut être programmée pour la télécommande du cycle de rinçage (voir p. 7-10):

- 0 ... 10 mA (fonctionnement normal):
  Un courant de cette intensité permet le démarrage par l'intervalle de temps programmé ou manuellement dans le menu **maint**.
- 10 ... 20 mA (démarrage):
  Un courant de cette intensité démarre un cycle de rinçage. Le courant doit être appliqué pendant au moins 2 s. La sonde reste en position d'attente tant que le courant est appliqué. Autrement dit: le délai avant rinçage, le prérinçage, le nettoyage et le rinçage final sont exécutés. La sonde reste ensuite en position d'attente. Lorsque le courant est coupé, le cycle se poursuit par délai avant mesure.
- > 20 mA (verrouillage):
  Un courant de cette intensité verrouille le démarrage d'un cycle de rinçage par l'intervalle de temps programmé.



Comment programmer le cycle de rinçage

Sélectionnez le point "Rinçage sonde" dans le menu Programmation.

Programmez “Rinçage sonde Oui” avec ◀ et validez avec **enter** .

Entrez l'intervalle de temps et les durées des différentes étapes avec les touches de défilement et les touches du curseur (voir p. 3-7) et validez les entrées avec **enter** .

Si vous programmez une étape sur 0000 s, cette étape est entièrement omise.

Après avoir mis en route le rinçage de la sonde dans la programmation, le démarrage automatique suivant du rinçage de la sonde ne se fera qu'après l'écoulement d'un intervalle de temps complet.

Conseils d'emploi

Vous pouvez modifier la programmation des différentes durées pendant le déroulement des étapes de rinçage. Vous pouvez ainsi raccourcir ou arrêter les cycles trop longs.

Cycle de rinçage commandé par l'horloge interne

Programmez un intervalle de temps. Lorsque l'intervalle de temps est écoulé, un cycle de rinçage démarre automatiquement. Si vous souhaitez bloquer le cycle de rinçage automatique (par exemple pour ne pas interrompre une mesure importante), appliquez un courant de > 20 mA à l'entrée de courant (par exemple en reliant directement la sortie d'alimentation à l'entrée de courant).

Après une panne d'alimentation, l'horloge interne qui commande les intervalles est remise à zéro. Le prochain démarrage automatique n'a alors lieu qu'après l'écoulement d'un intervalle complet.

Cycle de rinçage télécommandé

Programmez un intervalle de “0000”. Appliquez un courant de 10 ... 20 mA (par exemple en reliant la sortie d'alimentation au travers d'une résistance de 1,5 kΩ) pendant au moins 2 s à l'entrée de courant. Un cycle de rinçage démarre ensuite (l'horloge intervalle d'intervalles est remise à zéro). Si le courant est appliqué plus longtemps, la sonde reste en position d'attente jusqu'à ce que le courant soit de nouveau enlevé.

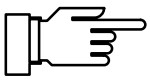
Démarrage manuel du cycle de rinçage

Dans le menu **maint** , sélectionnez avec ▶ ou **enter** “Entret. poste mesure”.

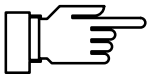
Vous pouvez démarrer un cycle de rinçage: Avec ▲ , allez sur “Départ rinçage sonde” et validez avec **enter** .
Un cycle de rinçage démarre ensuite (l'horloge interne d'intervalles est remise à zéro). Lorsque le cycle de rinçage est terminé, l'appareil se met dans le mode mesure.

Commande manuelle du “Rinçage” et du “Nettoyage”

Allez avec ▲ sur “Commande manuelle”. Sélectionnez avec ▶ et ◀ "Rinçage" ou "Nettoyage" et validez la sélection avec **enter** .
Le contact correspondant reste fermé jusqu'à ce que vous entriez “Commande manuelle Non” ou que vous quittiez le menu avec **maint** ou **meas** .
Plusieurs contacts ne peuvent jamais être fermés à la fois! Lorsqu'un cycle de rinçage est en cours, la commande manuelle est verrouillée.



A l'état d'origine, les contacts relais conviennent également pour des signaux de faible intensité (à partir d'env. 1 mA). La commutation de courants supérieurs à env. 100 mA entraîne une usure de la dorure. Dans ce cas, les relais ne commutent plus de manière fiable les courants de faible intensité.



Lorsqu'un cycle de rinçage est interrompu par une panne d'alimentation, le rinçage de la sonde est bloqué. Le message d'erreur “Défa Cycle rinçage” est émis. Tous les démarrages automatiques sont bloqués! La réactivation se fait par:

- un départ manuel dans le menu **maint**
- une mise à l'arrêt puis en marche du rinçage de la sonde dans la programmation
- une commande d'interface

La fonction interface

Vous ne pouvez utiliser l'interface que si votre appareil est équipé de l'option 351.
Sans cette option, le menu indique “Interface (option)” et la sélection n'est pas possible.

Lorsque l' interface RS 485 est utilisée, la borne 15 (blindage RS 485) doit être mise à la terre pour respecter les valeurs limites d'antiparasitage. Le fil de neutre ne doit pas être utilisé pour la mise à la terre!

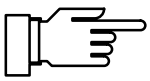
Pour utiliser le Process Unit 73 LFI avec un PC, il est possible d'employer un convertisseur d'interface RS 232 C/RS 485 du commerce.

Ce que l'interface vous permet de faire

Avec l'interface série RS 485, vous pouvez

- lire toutes les valeurs de mesure
- consulter l'état de l'appareil y compris les messages de seuil et d'alarme, le diagnostic de l'appareil et le journal de bord
- programmer entièrement l'appareil
- télécommander le déclenchement d'un cycle de rinçage

Le jeu complet des commandes et le protocole de transmission sont décrits au chap. 12.



Lorsque l'appareil, commandé via l'interface, se trouve dans le mode Remote, l'indication "Remote" est affichée dans le mode mesure en haut à droite de l'afficheur.
Toute entrée par le clavier est bloquée!
Si l'appareil est dans le mode mesure, vous pouvez retourner au mode local avec **meas** après une demande. Le clavier est alors déverrouillé.

L'interface peut fonctionner

- en mode point à point (Process Unit 73 LFI relié à un contrôleur, par exemple un PC) ou
- en mode bus avec jusqu'à 31 appareils et un contrôleur (par exemple un PC) reliés au bus.

Paramètres de l'interface

Débit en bauds (vitesse de transmission):
La vitesse de transmission est indiquée en bits/seconde. La vitesse de transmission peut être choisie en fonction de la duré de la transmission (vitesse élevée) ou de la qualité de la transmission (vitesse lente). Le Process Unit 73 LFI permet de régler des vitesses de transmission entre 300 et 9600 bauds.

Parité (détection des erreurs de transmission):
Le bit de parité est un bit supplémentaire qui s'ajoute aux bits de données de façon à toujours transmettre un nombre pair (Parity even) ou un nombre impair (Parity odd) de uns logiques. En cas d'erreur de parité, l'appareil affiche le message d'erreur “Aver Interface”.

Bit de données (largeur des données):
Le Process Unit 73 LFI peut transmettre au choix des données d'une largeur de 7 bits ou 8 bits. Le Process Unit 73 LFI utilise exclusivement des caractères qui peuvent être transmis aussi bien en mode 7 bits qu'en mode 8 bits. Le réglage sert uniquement à l'adaptation à l'ordinateur pilote.

Vous pouvez programmer comme
vitesse de transmission
300, 600, 1200 ou 9600 bauds
et comme format de transmission
“7 bits/parité paire”,
“7 bits/parité impaire” ou
“8 bits/sans parité”.

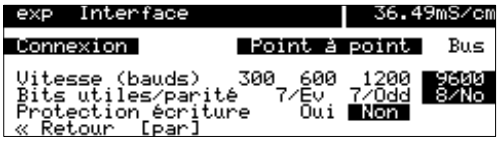
L'interface est réglée à demeure sur 1 bit d'arrêt.
Pour protéger également l'appareil contre toute intervention non autorisée en mode interface, vous pouvez programmer une protection en écriture. Lorsque la protection en écriture est activée, elle doit être supprimée avant la première instruction de programmation ou de commande par une commande d'interface combinée au code d'accès spécialiste. La lecture des valeurs mesurées, des paramètres et des informations d'état reste possible quand la protection en écriture est activée.
Après l'émission de la dernière instruction de commande, la protection en écriture peut être réactivée par une commande d'interface ou en actionnant la touche **meas**.

Lorsque la protection en écriture est activée, toutes les tentatives d'écriture faites sans la suppression

de la protection ou avec un code d'accès incorrect sont consignées dans le journal de bord.

La protection en écriture est désactivée à la livraison de l'appareil.

Comment programmer l'interface



Dans le menu Programmation, sélectionnez avec ▼ le point “Interface” et validez avec **enter**. Sélectionnez avec ◀ et ▶ la nature de la liaison bus, la vitesse de transmission, le nombre de bits de données/bits de parité et si la protection en écriture doit être utilisée. Validez avec **enter**.

Conseils d'emploi

Si vous reliez le Process Unit 73 LFI par un adaptateur d'interface RS 232 C/RS 485 à l'interface RS 232 d'un PC, observez les indications suivantes:

La liaison entre le Process Unit 73 LFI et le PC est bidirectionnelle. Le convertisseur doit par conséquent connaître la direction de la transmission. Le convertisseur doit désactiver son gestionnaire d'émission en l'absence d'émission de données.

Sur les convertisseurs du commerce, cette commutation se fait par contrôle de flux (par exemple DTR ou RTS).

La commutation doit être commandée par le programme gestionnaire du PC. Les programmes de terminal pour PC du commerce n'effectuent pas automatiquement la commutation.

Certains convertisseurs (par exemple W&T type 86000) peuvent fonctionner en “mode automatique”. Les gestionnaires sont alors désactivés automatiquement après un bref délai. Ceci peut cependant entraîner des erreurs de temps d'accès au bus lorsque le délai de désactivation automatique ne correspond pas à la vitesse de transmission employée. Les temps de déconnexion automatique des convertisseurs W&T correspondent à une vitesse de transmission de 115200 bauds.

L'expérience montre que la vitesse de transmission maximale (9600 bauds) du Process Unit 73 LFI donne les meilleurs résultats.

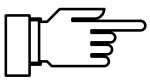
Le diagnostic de l'appareil

Le Process Unit 73 LFI peut effectuer de manière cyclique un autotest automatique (test de mémoire). Si la mémoire est défectueuse, l'appareil émet un message d'avertissement. L'autotest n'est effectué que si l'appareil se trouve dans le mode mesure. La mesure se poursuit en arrière-plan durant le test. Toutes les sorties restent commandées.

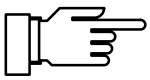
Comment programmer le diagnostic de l'appareil

Dans le menu Programmation, sélectionnez avec ▼ le point “Diagnostic appareil” et validez avec **enter** .

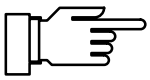
Avec ◀ ou ▶ et **enter** , vous commandez l'activation ou la désactivation du diagnostic automatique de l'appareil. Indiquez l'intervalle de temps avec les touches de défilement et les touches du curseur. Validez l'entrée avec**enter** .



La description du sous-menu “Réglage horloge” figure page 9-5 (Comment programmer l'heure, la date et le format de la date).

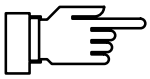


La description du sous-menu “N° de poste de mesure” figure page 9-3 (Les données du poste de mesure / Comment programmer le numéro du poste de mesure).



La description du sous-menu “Introd. code d'accès” figure page 6-3 (La protection par code d'accès / Comment programmer les codes d'accès).

8 L'étalonnage



Dans la pratique, il suffit souvent d'entrer le facteur de la cellule dans l'appareil. Un étalonnage est très complexe et une amélioration de la précision ne peut être obtenue que si l'étalonnage est réalisé avec un très grand soin.

Pourquoi faut-il étalonner?

Les tolérances mécaniques du capteur et la diaphonie magnétique entre les bobines d'émission et de réception conduisent à des imprécisions de mesure. Il est donc judicieux d'effectuer un étalonnage pour accroître la précision de la mesure.

Des erreurs de mesure apparaissent également lorsque le capteur est monté dans des conditions restreintes d'encombrement (paroi du récipient <4 x diamètre du capteur). Celles-ci peuvent être compensées par ex. par un étalonnage sur échantillon.

Il est conseillé d'effectuer une correction du zéro pour la mesure de conductivités de faible valeur.

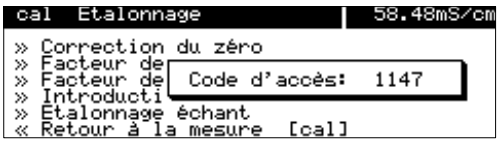
Les fonctions de surveillance de l' étalonnage

Le Process Unit 73 LFI possède des fonctions qui surveillent le bon déroulement des étalonnages et l'état des capteurs. Ceci autorise une documentation pour l'assurance qualité suivant la norme ISO 9000 et les BPM.

- Le journal de bord indique, avec la date et l'heure, si un étalonnage a été effectué parmi les 200 derniers événements (voir p. 9-4).
- Lors du choix du capteur, des limites sont spécifiées pour le facteur de cellule, limites dont le dépassement déclenche un message d'erreur.

Le menu Etalonnage

Pressez **cal** pour activer le menu Etalonnage

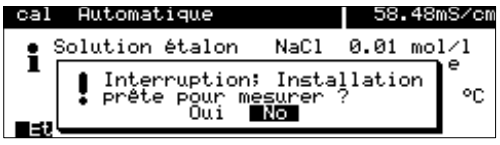


Si l'étalonnage est protégé par un code d'accès, vous devez entrer celui-ci pour accéder au menu Etalonnage.
Le **code d'accès étalonnage** peut être programmé ou désactivé au **niveau spécialiste** (voir p. 6-3).

Vous avez le choix entre cinq modes d'étalonnage différents:

- Correction du zéro: détermination automatique du point zéro à l'air, voir p. 8-4
- Facteur de cellule – automatique: détermination automatique du facteur de cellule avec une solution d'étalonnage standard, voir p. 8-4
- Facteur de cellule – manuel: détermination automatique du facteur de cellule par l'entrée manuelle de la conductivité de la solution d'étalonnage, voir p. 8-6
- Introduction des valeurs: entrée directe du zéro et du facteur de cellule, voir p. 8-7
- Etalonnage sur échantillon: étalonnage par prélèvement d'échantillon, voir p. 8-7.

Le signal NAMUR contrôle fonctionnel est actif pendant l'étalonnage, le courant de sortie est gelé.



Si vous pressez **meas** avant d'avoir effectué l'étalonnage, l'appareil vous demande une nouvelle fois si vous désirez arrêter l'étalonnage.

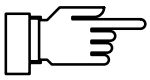
Si vous arrêtez l'étalonnage, les anciennes données du capteur sont conservées.

La mesure de la température en cours d'étalonnage

A quoi sert la mesure de la température?

Il est important de mesurer la température de la solution d'étalonnage car la conductivité de celle-ci dépend de la température.

- En cas d'étalonnage automatique, il faut donc connaître la température de la solution d'étalonnage de façon à déterminer sa conductivité exacte en fonction de la température à partir du tableau.
- En cas d'étalonnage manuel et de prélèvement d'échantillon, il faut indiquer la conductivité en fonction de la température.
- Avec le capteur SE 655 (SE 656), la température est mesurée automatiquement par la sonde de température intégrée. (Tenir compte du temps de réponse!)



Lors de la programmation, vous décidez si la température d'étalonnage est mesurée automatiquement ou si elle doit être entrée manuellement (voir p. 7-8).

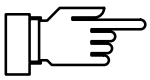
Mesure automatique de la température

Lors de la mesure automatique de la température d'étalonnage, le Process Unit 73 LFI mesure la température de la solution d'étalonnage avec la sonde de température raccordée.

Dans le cas du capteur SE 655 (SE 656), la température est mesurée avec la sonde de température Pt 100 intégrée. Il est par conséquent préférable de travailler avec la mesure automatique de la température même au cours de l'étalonnage.

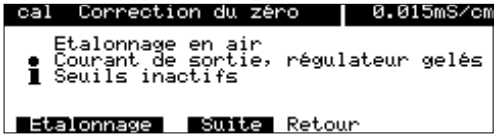
Détermination automatique du point zéro à l'air

Chaque capteur de conductivité inductif possède un point zéro qui lui est propre. Pour les mesures dans des plages de faible conductivité, la précision de la mesure peut être accrue par une correction du point zéro.

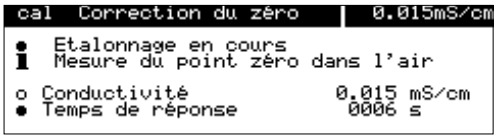


Les courants de sortie et la grandeur réglante sont gelés à leur dernière valeur pendant l'étalonnage, les contacts de seuils sont inactifs.
Le signal NAMUR contrôle fonctionnel est actif.

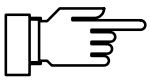
L'étalonnage



Sélectionnez le mode d'étalonnage „Correction du zéro“. Sortez le capteur du milieu et séchez-le. Validez ensuite avec „Etalonnage Départ“.



Pendant l'étalonnage, la conductivité mesurée pour le zéro et le temps de réponse sont affichés.



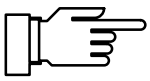
En cas de forte fluctuation du zéro mesuré ou de la température mesurée, l'opération d'étalonnage s'interrompt au bout de 2 minutes.

Lorsque l'étalonnage a été correctement effectué, le zéro déterminé et le facteur de cellule du capteur sont affichés.

L'écart admissible du zéro avec le capteur SE 655 (SE 656) est de ±0,050 mS/cm. Un message d'erreur s'affiche en cas d'étalonnage incorrect. Un nouvel étalonnage doit alors être effectué.

Etalonnage automatique avec une solution d'étalonnage standard

Pour l'étalonnage automatique, plongez le capteur dans une solution d'étalonnage standard. Le Process Unit 73 LFI calcule automatiquement le facteur de cellule à partir de la conductivité et de la température mesurées. Le Process Unit 73 LFI tient compte de l'effet de la température sur la conductivité de la solution d'étalonnage.

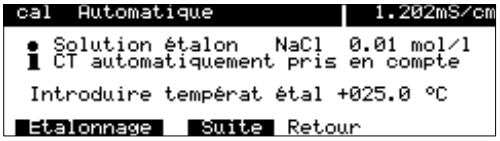


Les courants de sortie et la grandeur réglante sont gelés à leur dernière valeur pendant l'étalonnage, les contacts de seuils sont inactifs.
Le signal NAMUR contrôle fonctionnel est actif.

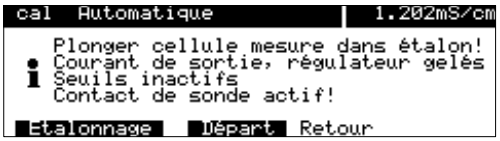
A quoi faut-il veiller lors de l'étalonnage

N'utilisez que des solutions d'étalonnage neuves!
La solution d'étalonnage utilisée doit être programmée (voir p. 7-4). Le récipient servant à l'étalonnage doit avoir un diamètre > 4 x le diamètre du capteur ou correspondre aux conditions de montage (voir p. 8-7).
La précision de l'étalonnage dépend essentiellement de la précision de mesure de la température de la solution d'étalonnage: le Process Unit 73 LFI calcule la valeur de consigne de la solution d'étalonnage au moyen d'un tableau enregistré, à partir de la température mesurée ou entrée.
Tenez compte du temps de réponse de la sonde de température!
Pour une détermination précise du facteur de cellule, attendez avant l'étalonnage que la température de la sonde de température et de la solution d'étalonnage soit équilibrée.

L'étalonnage


cal Automatique 1.202mS/cm
Solution étalon NaCl 0.01 mol/l
CT automatiquement pris en compte
Introduire température étal +025.0 °C
Etalonnage Suite Retour

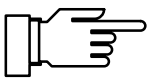
Sélectionnez le mode d'étalonnage „Facteur de cellule-automatique“. La solution d'étalonnage programmée s'affiche.
Validez „Etalonnage Suite“.



Plongez le capteur dans la solution d'étalonnage et validez „Etalonnage Départ“.

cal Automatique 1.202mS/cm
Etalonnage en cours
Correction du facteur de cellule
Température étalonnage +025.0 °C
Valeur solution table 1.183 mS/cm
Temps de réponse 0005 s

L'appareil affiche la température d'étalonnage, la valeur de consigne spécifiée pour la solution et le temps de réponse (équilibrage de la température).

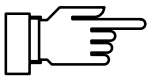


Si la conductance ou la température mesurées oscillent fortement, l'équilibrage de la température ne se fait pas et l'étalonnage s'interrompt au bout de 2 minutes.

Si l'étalonnage a été effectué correctement, le facteur de cellule déterminé s'affiche.
Un message d'erreur s'affiche en cas d'étalonnage incorrect. Un nouvel étalonnage doit alors être effectué.

Etalonnage par introduction manuelle de la conductivité

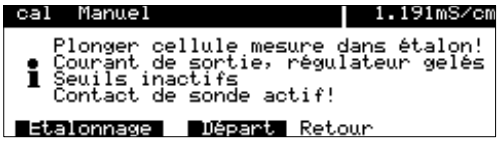
Pour l'étalonnage avec introduction manuelle de la conductivité de la solution d'étalonnage, plonger le capteur dans une solution d'étalonnage.
Le Process Unit 73 LFI détermine une paire de valeurs conductivité/température d'étalonnage.
Il faut alors entrer manuellement la conductivité de la solution d'étalonnage correspondant à la température.
Pour cela, relevez dans le tableau de compensation de température de la solution d'étalonnage la conductivité qui correspond à la température affichée. Procédez à une interpolation pour les températures intermédiaires. Le Process Unit 73 LFI calcule alors automatiquement le facteur de cellule.



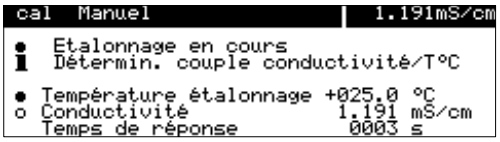
Les courants de sortie et la grandeur réglante sont gelés à leur dernière valeur pendant l'étalonnage, les contacts de seuils sont inactifs.
Le signal NAMUR contrôle fonctionnel est actif.

N'utilisez que des solutions d'étalonnage neuves! Le récipient servant à l'étalonnage doit avoir un diamètre > 4 x le diamètre du capteur ou correspondre aux conditions de montage (voir p. 8-7). Pour une détermination précise du facteur de cellule, attendez avant l'étalonnage que la température de la sonde de température et de la solution d'étalonnage soit équilibrée.

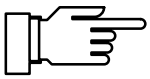
L'étalonnage



Sélectionnez le mode d'étalonnage „Facteur de cellule - manuel“. Plongez le capteur dans la solution d'étalonnage et validez „Etalonnage Départ“.



L'appareil détermine une paire de valeurs pour la conductivité et la température.



Si la conductance ou la température mesurées oscillent fortement, l'équilibrage de la température ne se fait pas et l'étalonnage s'interrompt au bout de 2 minutes.

Entrez ensuite la conductivité de la solution d'étalonnage pour la température mesurée.

Si l'étalonnage a été effectué correctement, le nouveau facteur de cellule déterminé s'affiche. Un message d'erreur s'affiche en cas d'étalonnage incorrect. Un nouvel étalonnage doit alors être effectué.

Etalonnage par introduction des données des capteurs mesurés au préalable

Vous pouvez entrer directement le zéro et le facteur de cellule du capteur utilisé. Le facteur de cellule nominal est généralement indiqué sur le capteur ou sur le câble.
Le facteur de cellule indiqué est soumis à des dispersions de fabrication et peut varier également en fonction des conditions de montage. Il est par conséquent recommandé d'étalonner individuellement le capteur pour obtenir des mesures précises (automatique, manuel ou sur échantillon).

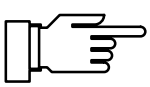
Les courants de sortie et la grandeur réglante sont gelés à leur dernière valeur pendant l'étalonnage, les contacts de seuil sont inactifs.
Le signal NAMUR contrôle fonctionnel est actif.

Sélectionnez le menu „Introduction val.“ et entrez le zéro et le facteur de cellule.

Etalonnage par prélèvement d'échantillon

Pour tenir compte des conditions de montage ou lorsqu'il n'est pas possible de démonter le capteur, par ex. pour des raisons de stérilité (en biotechnologie), le facteur de cellule du capteur peut être déterminé par "prélèvement d'échantillon".

Pour ce faire, le Process Unit 73 LFI mémorise la valeur de mesure actuelle du processus. Puis vous prélevez immédiatement un échantillon du processus. La valeur de cet échantillon est mesurée si possible directement sur place, par ex. à l'aide d'un conductimètre à pile de la série Portamess 910 de Knick. Entrez la valeur déterminée dans le Process Unit 73 LFI. Le Process Unit 73 LFI calcule le facteur de cellule du capteur à partir de la différence entre la valeur mesurée du processus et la valeur de l'échantillon.



Les courants de sortie et la grandeur réglante sont gelés à leur dernière valeur pendant l'étalonnage, les contacts de seuils sont inactifs.
Le signal NAMUR contrôle fonctionnel est actif.

L'étalonnage

Sélectionnez le mode d'étalonnage „Etalonnage échantillon“.
La température mesurée de l'échantillon et la conductivité actuelle du milieu sont affichées et mémorisées.
L'appareil indique en outre si l'étalonnage est effectué avec ou sans calcul du coefficient de température CT (programmation voir p. 7-4).
Pressez **enter** ou **cal** pour retourner au menu Etalonnage.
Pressez **meas** pour accéder au mode mesure.

Dans le mode mesure, l'indication „Echant“ en haut à droite de l'afficheur signale qu'une valeur d'échantillon a été mémorisée pour l'étalonnage. L'appareil attend l'entrée de la valeur de laboratoire mais continue de mesurer avec l'ancien facteur de cellule.

Sans calcul du CT

Prélevez un échantillon du processus et mesurez la valeur de l'échantillon le plus exactement possible à la température à laquelle l'échantillon a été prélevé („Températ. échantillon“, voir écran). Il peut être nécessaire à cet effet de réguler la température de l'échantillon en laboratoire. Le Portamess® 911 Cond ou le conductimètre de laboratoire 703, par exemple, sont des appareils de mesure comparative adaptés à cette fonction. La compensation de température des appareils doit être désactivée (CT = 0 %/K).

Avec calcul du CT
$T_{réf.}$ = 25 °C

Prélevez un échantillon du processus. La valeur de l'échantillon peut être mesurée par exemple avec le Portamess® 911 Cond (avec CT linéaire ou EN 27888) ou le conductimètre de laboratoire 703 (uniquement avec CT linéaire). Les mêmes valeurs de température de référence et de coefficient de température doivent être programmées dans l'appareil de mesure comparative et dans le Process Unit 73 LFI. En outre, la température de mesure doit coïncider le plus possible avec la température de l'échantillon (voir écran). Par conséquent, transportez l'échantillon si possible dans un récipient isolant (Dewar).

Avec calcul du CT
$T_{réf} \neq 25$ °C

Prélevez un échantillon du processus. La valeur de l'échantillon peut être mesurée par exemple avec un autre Unit 73 LFI (installé dans le laboratoire). Les mêmes valeurs de température de référence et de coefficient de température doivent être programmées dans l'appareil de mesure comparative et dans le Process Unit 73 LFI. En outre, la tempéra-

ture de mesure doit coïncider le plus possible avec la température de l'échantillon (voir écran). Par conséquent, transportez l'échantillon si possible dans un récipient isolant (Dewar).

L'étalonnage sur échantillon n'est possible que si le milieu est stable, c'est à dire qu'il ne se déroule par ex. pas de réaction chimique modifiant la conductivité.
Lorsque les températures sont élevées, des erreurs peuvent également être causées par l'évaporation.

Lorsque vous avez déterminé la valeur de l'échantillon, retournez au sous-menu "Etalonnage échant" avec **cal**et **enter** .
La température mesurée de l'échantillon et la valeur mémorisée sont affichées. L'appareil indique en outre si l'étalonnage est effectué avec ou sans calcul du coefficient de température CT. Entrez la valeur mesurée de l'échantillon („Valeur déterm en labo") avec les touches de défilement et les touches du curseur (voir p. 3-7) et validez l'entrée avec **enter** .

Pressez **enter** ou **cal** pour retourner au menu Etalonnage.

Pressez **meas** pour accéder au mode mesure.

9 Le menu Diagnostic

Ce que vous pouvez faire dans le menu Diagnostic

Le menu Diagnostic permet d'afficher toutes les informations essentielles sur l'état de l'appareil.

- La liste des messages indique le nombre de messages momentanément actifs ainsi que les différents messages d'avertissement ou de défaillance en texte clair.
- Les valeurs du poste de mesure indiquent, outre le numéro du poste de mesure (suivant DIN 19227 / ISO 3511), les seuils programmés, le cas échéant la valeur de consigne du régulateur et si le rinçage de la sonde est actif.
- La trace d'étalonnage présente toutes les données importantes du dernier étalonnage en vue de réaliser une documentation suivant la norme DIN ISO 9000 et suivantes et les BPM.
- Le journal de bord
  vous présente les 200 derniers événements avec la date et l'heure, par exemple les étalonnages, les messages d'avertissement et de défaillance, les pannes d'alimentation, etc.
  Il permet ainsi de réaliser une documentation pour l'assurance qualité suivant les normes ISO 9000 et suivantes.
- Le descriptif de l'appareil vous fournit des informations sur le type d'appareil, le numéro de série et les options du Process Unit 73 LFI.
- Le diagnostic de l'appareil vous permet d'effectuer de nombreux tests pour vérifier le bon fonctionnement du Process Unit 73 LFI. Ceci permet de réaliser une documentation pour l'assurance qualité suivant la norme ISO 9000 et suivantes. Le réglage de l'appareil et la programmation restent inchangés.

Comment accéder au menu Diagnostic

Pressez **diag** pour appeler le menu Diagnostic.

Pressez **meas** ou **diag** pour quitter le menu Diagnostic.

La liste des messages

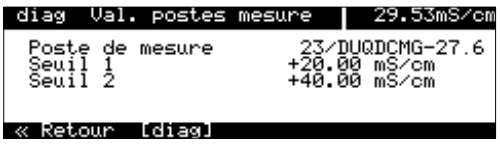
Sélectionnez "Liste des messages" avec ▶ ou **enter** .

Tous les messages de défaillance et d'avertissement en cours sont affichés.

Voir le chapitre 11 pour l'explication des messages.

Pressez **diag** pour retourner au menu Diagnostic

Les valeurs du poste de mesure



Sélectionnez "Val. postes mesure" avec ▼ et **enter** .

Le numéro du poste de mesure (suivant DIN 19227 / ISO 3511) est affiché.
En dessous figurent les seuils qui ont été programmés.

Si l'appareil est équipé de l'option 352 (rinçage de la sonde), vous pouvez voir si le rinçage est actif.

Si l'appareil est équipé de l'option 353 (régulateur numérique) ou de l'option 483 (régulateur analogique) et si le régulateur est actif, la valeur de consigne du régulateur est affichée.

Si le régulateur numérique est actif, les seuils ne sont pas surveillés.

Pressez **diag** pour retourner au menu Diagnostic

Comment programmer le numéro du poste de mesure

Sélectionnez le point "N° poste de mesure" au niveau spécialiste.

Vous pouvez sélectionner les caractères
. 0...9 A...Z – + / avec les touches de défilement.
Entrez le numéro du poste de mesure avec les touches de défilement et les touches du curseur (voir p. 3-7) et validez l'entrée avec **enter** .

La trace d'étalonnage

La trace d'étalonnage présente toutes les données importantes du dernier étalonnage du capteur de conductivité en vue de réaliser une documentation suivant la norme ISO 9000 et les BPM:

- date et heure du dernier étalonnage
- mode d'étalonnage (par ex. manuel)
- facteur de cellule
- valeur de la solution d'étalonnage utilisée suivant le tableau
- température d'étalonnage
- temps de réponse jusqu'à la stabilisation de la valeur mesurée

Toutes les valeurs mesurées ne sont pas disponibles avec certains modes d'étalonnage, par ex. avec l'introduction des données. Les positions concernées sont alors masquées par une barre grise.

Le journal de bord

Vous ne pouvez utiliser le journal de bord que si votre appareil est équipé de l'option 354.
Sans cette option, le menu indique „Journal de bord (option)“ et la sélection n'est pas possible.

Qu'est-ce que le journal de bord?

Le journal de bord mémorise et affiche les 200 derniers événements avec la date et l'heure. Les messages d'erreur qui surviennent durant la programmation, l'étalonnage ou l'entretien ne sont pas mémorisés.
Les événements suivants sont mémorisés:

- appareil en mode mesure
- mise en marche et à l'arrêt de l'appareil
- ■ : début des messages d'avertissement et de défaillance
- □ : fin des messages d'avertissement et de défaillance
- rinçage de la sonde actif
- messages d'étalonnage, facteur de cellule
- programmation, étalonnage, entretien ou diagnostic actif
- entrée d'un mauvais code d'accès

Ce que le journal de bord vous permet de faire

Les enregistrements du journal de bord permettent de réaliser une documentation pour l'assurance qualité suivant la norme ISO 9000 et suivantes et les BPM.

Les enregistrements du journal de bord ne peuvent pas être modifiés!

Lorsque l'appareil est équipé de l'option 351 (interface) (voir p. 7-38), vous pouvez lire le contenu du journal de bord et le documenter automatiquement.

Comment afficher les entrées du journal de bord

diag Journal de bord | 58.42mS/cm
↑ 01.07.96 16:17 □Aver sort1: <0/4 mA
01.07.96 16:17 ■Aver sort1: <0/4 mA
01.07.96 16:17 Diagnostic actif
01.07.96 16:17 Mesure actif
↓ 01.07.96 16:17 ■Aver Hi const cell
« Retour [diag] [↑][↓] Défilement

Sélectionnez "Journal de bord" avec ▼ et **enter** .

Vous pouvez consulter toutes les entrées avec les touches de défilement.

Pressez **diag** pour retourner au menu Diagnostic

Comment programmer l'heure, la date et le format de la date

Sélectionnez le point "Réglage horloge" au niveau exploitation ou spécialiste.

Sélectionnez Format date, Heures ou Date avec ▼ et **enter** .

Entrez la valeur souhaitée avec les touches de défilement et les touches du curseur (voir p. 3-7). Validez l'entrée avec**enter** .

L'horloge se met en marche à partir de la valeur enregistrée dès que vous appuyez sur **enter** .
Vous pouvez faire afficher l'heure et la date sur l'afficheur secondaire, l'heure également sur l'afficheur des valeurs de mesure (voir p. 3-1).

Le descriptif de l'appareil

Sélectionnez "Descriptif appareil" avec ▼ et **enter** .

L'appareil affiche:

- le type d'appareil et le code du module de programme,
- le numéro de série,
- la version du matériel et du logiciel ainsi que les options de l'appareil.

Pressez **diag** pour retourner au menu Diagnostic

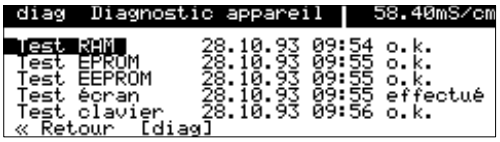
La version du logiciel doit correspondre à la version qui est indiquée au bas de la deuxième page de ce manuel. Les options d'alimentation ne sont pas affichées. Elles figurent sur la plaque signalétique (au bas de l'appareil, entre les passe-câble).

Le diagnostic de l'appareil

Ce que le diagnostic de l'appareil vous permet de faire

Le diagnostic de l'appareil vous permet d'effectuer de nombreux tests pour vérifier le bon fonctionnement du Process Unit 73 LFI.
Il permet ainsi de réaliser une documentation pour l'assurance qualité suivant les normes ISO 9000 et suivantes.
Le réglage et la programmation de l'appareil ne sont pas modifiés par ces tests.

Comment effectuer le diagnostic de l'appareil


diag Diagnostic appareil 58.40mS/cm
Test RAM 28.10.93 09:54 o.k.
Test EPROM 28.10.93 09:55 o.k.
Test EEPROM 28.10.93 09:55 o.k.
Test écran 28.10.93 09:55 effectué
Test clavier 28.10.93 09:56 o.k.
« Retour [diag]

Sélectionnez "Diagnostic appareil" avec ▼ et **enter** .

Vous voyez maintenant quand chaque test a été effectué ainsi que le résultat.

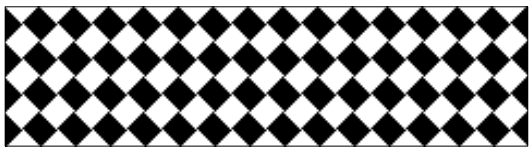
Le test de mémoire

Sélectionnez "Test RAM", "Test EPROM" ou "Test EEPROM" avec ▼ et **enter** .

Pressez **enter** pour démarrer le test. Une barre indique la progression du test.

Si le message "Défaillance" apparaît dans le menu à la fin du test, l'appareil doit être retourné au fabricant pour réparation.

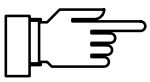
Le test d'écran



Sélectionnez "Test écran" avec ▼.

Pressez **enter** pour démarrer le test.

L'écran présente plusieurs mires de contrôle qui vous permettent de vérifier le parfait fonctionnement de tous les points, lignes et colonnes.



Si les mires de contrôle présentent des défauts, il est recommandé de retourner l'appareil au fabricant pour réparation.

Le test du clavier

Sélectionnez "Test clavier" avec ▼.

Pressez **enter** pour démarrer le test.

Vous devez presser une fois chaque touche. Les touches actionnées sont affichées en vidéo inverse sur l'écran.

Si, après avoir pressé chaque touche, le message "Test clavier défaut" apparaît dans le menu, l'appareil doit être retourné au fabricant pour réparation.

Pressez **diag** pour retourner au menu Diagnostic

10 Le menu Entretien

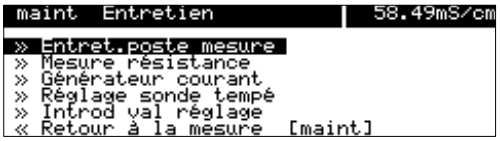
Ce que vous pouvez faire dans le menu Entretien

Le menu Entretien réunit toutes les fonctions nécessaires à l'entretien des capteurs et au réglage des appareils de mesure raccordés. L'accès au menu Entretien peut être protégé par un code d'accès.

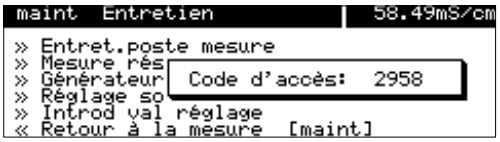
- L'entretien du poste de mesure autorise le démontage du capteur.
- Le rinçage de la sonde (option 352) permet de rincer et de nettoyer automatiquement le capteur: voir p. 7-33.
- La mesure de résistance permet d'afficher directement la résistance ohmique à l'entrée de mesure.
- Le générateur de courant permet de régler manuellement les courants de sortie (1 et 2) en vue du réglage et de la vérification des périphériques raccordés (par ex. afficheur ou enregistreur).
- Le réglage de compensation de la sonde de température permet d'étalonner individuellement la sonde de température afin d'accroître la précision de la mesure de conductivité (opérationnel uniquement si la compensation de température du fluide est activée).
- Si l'appareil est équipé de la fonction régulateur (option 353 ou 483), vous pouvez définir manuellement la grandeur réglante Y.

Option 352 seulement: dans le sous-menu „Entret. poste mesure“, le contact „Sonde“ est actif. L'appareil ne démarre pas de cycle de rinçage commandé par l'horloge interne (voir p. 7-33).

Comment accéder au menu Entretien

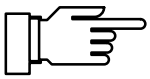


Pressez **meas** pour appeler le menu Entretien.



Si l'entrée d'un code d'accès est demandée, vous devez connaître le **code d'accès entretien**:

Entrez le code d'accès entretien avec les touches de défilement et les touches du curseur (voir p. 3-7) et validez votre entrée avec **enter** .



Le code d'accès entretien peut être programmé ou désactivé au niveau spécialiste (voir p. 6-3).

L'entretien du poste de mesure

Avec ▶ ou **enter** , sélectionnez „Entret. poste mesure“.

Vous pouvez maintenant démonter le capteur pour le nettoyer.
Le courant de sortie (1 et 2) et la grandeur réglante du régulateur sont gelés à leur dernière valeur, les contacts de seuils sont inactifs, le contact NAMUR „Contrôle fonctionnel“ est actif.

Un changement de capteur ne doit être effectué qu'après avoir éteint l'appareil!

Rinçage de la sonde (option 352)

Si votre appareil est équipé de l'option 352 (rinçage de la sonde), l'un des deux affichages suivants apparaît.

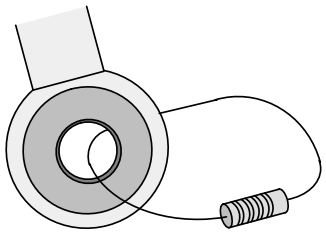
Le rinçage de la sonde est désactivé dans la programmation.

Vous trouverez de plus amples informations en p. 7-33.

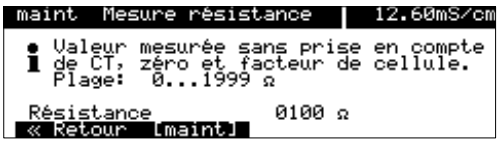
Le rinçage de la sonde est activé.
Vous pouvez démarrer un **cycle de rinçage** :
Avec ▲, allez sur „Départ rinçage sonde“ et validez avec **enter** . Lorsque le cycle de rinçage est terminé, l'appareil se met dans le mode mesure.

Pressez **maint** pour retourner au menu Entretien.
Pressez **meas** pour retourner au mode mesure.
L'appareil vous demande une nouvelle fois si vous souhaitez quitter la fonction. Si oui, allez sur "Oui" avec ◀ et validez avec **enter** .

La mesure de résistance



Cette mesure vous permet de vérifier la caractéristique de transfert électrique du capteur et de l'appareil. Pour ce faire, une résistance de 100 Ω est montée en boucle dans le capteur (voir l'illustration).


maint Mesure résistance 12.60mS/cm
Valeur mesurée sans prise en compte de CT, zéro et facteur de cellule.
Plage: 0...1999 Ω
Résistance 0100 Ω
« Retour [maint]

Lorsque le dispositif de mesure est en ordre et le facteur de transfert bien réglé (automatique avec SE 655/ SE 656), la valeur de cette résistance est affichée (valeur affichée: 95 ... 105 Ω). L'utilisation d'autres résistances en vue de simuler par exemple une plage de mesure est possible dans une plage de 10 Ω ... 1 kΩ, avec toutefois des écarts plus importants.

L'erreur de zéro, le facteur de cellule et le CT ne sont pas pris en compte dans la valeur de résistance affichée!
Les courants de sortie sont gelés durant la mesure de résistance, le contrôle fonctionne est actif.

Pressez **maint** pour retourner au menu Entretien.

Pressez **meas** pour retourner au mode mesure.

La fonction générateur de courant

Dans la fonction générateur de courant, les courants de sortie ne suivent plus la valeur mesurée! Les valeurs peuvent être spécifiées manuellement. Le contact NAMUR „Contrôle fonctionnel“ est actif.

Il faut par conséquent s'assurer que les périphériques raccordés (salle de contrôle, régulateur, afficheur) n'interprètent pas la valeur du courant comme une valeur mesurée!

maint Générateur courant 58.48mS/cm
Courant sortie réglable 0...20.5mA
Validation par [enter]
Courant sortie 1 13.28 mA
Courant sortie 2 10.00 mA
« Retour [maint]

Sélectionnez "Générateur de courant" avec ▼ et **enter** .

Vous pouvez à présent spécifier manuellement les valeurs pour le courant de sortie1 (et 2) pour contrôler les périphériques raccordés.

Entrez l'intensité souhaitée avec les touches de défilement et les touches du curseur (voir p. 3-7) et validez votre entrée avec **enter** .

maint Générateur courant 58.48mS/cm
Courant sortie réglable 0...20.5mA
Interruption: Installation prête pour mesurer ?
Oui No

Pressez **maint** pour retourner au menu Entretien.

Pressez **meas** pour retourner au mode mesure. L'appareil vous demande une nouvelle fois si vous souhaitez quitter la fonction. Si oui, allez sur "Oui" avec ◀ et validez avec **enter** .

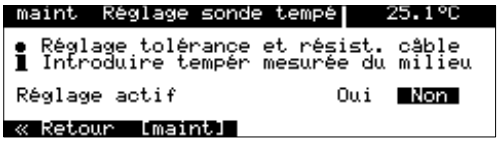
Le réglage de la sonde de température

Cette fonction sert à compenser la tolérance propre de la sonde de température et l'influence de la résistance des câbles en vue d'augmenter la précision de la mesure de température. Lorsque la compensation de température du fluide est activée, la précision de la conductivité affichée et surtout de la concentration est améliorée.

Ne procédez à cette compensation que si vous avez mesuré avec précision la température du processus à l'aide d'un thermomètre de référence étalonné!
L'erreur de mesure du thermomètre de référence ne doit pas excéder 0,1 °C.

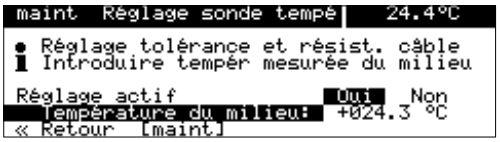
Un réglage sans mesure exacte peut éventuellement fausser fortement la valeur mesurée affichée!

Pour faciliter le réglage de compensation, programmez „Affichage des mesures: paramètre °C“ (voir p. 7-1).


maint Réglage sonde tempé 25.1°C
Réglage tolérance et résist. câble
Introduire tempér mesurée du milieu
Réglage actif Oui Non
« Retour [maint]

Sélectionnez „Réglage sonde tempé“ avec ▼ et **enter** .

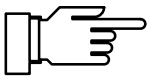
La température mesurée par la sonde de température est affichée en haut à droite si l'affichage des valeurs mesurées a été programmé en conséquence.


maint Réglage sonde tempé 24.4°C
Réglage tolérance et résist. câble
Introduire tempér mesurée du milieu
Réglage actif Oui Non
Température du milieu: +024.3 °C
« Retour [maint]

Pour activer le réglage, allez avec ◀ sur „Réglage actif“ et validez avec **enter** .

Entrez la température du milieu mesurée avec le thermomètre de référence à l'aide des touches de défilement et des touches du curseur (voir p. 3-7) et validez votre entrée avec **enter** .

La température ajustée, mesurée par la sonde de température, est maintenant affichée en haut à droite.



La plage de réglage admissible est de ±5 °C par rapport à la valeur donnée par la sonde de température.

Pressez **maint** pour retourner au menu Entretien.

Pressez **meas** pour retourner au mode mesure.

Entrée manuelle de la grandeur réglante du régulateur

Si l'appareil est équipé de la fonction régulateur (option 353 ou option 483) et si le régulateur est activé au niveau de la programmation, vous pouvez régler manuellement la grandeur réglante Y aux fins de test ou pour le démarrage d'un processus.

Si vous spécifiez manuellement la grandeur réglante, celle-ci ne suit plus la grandeur réglée!

Il faut par conséquent s'assurer que les organes de réglage raccordés et le circuit de régulation soient surveillés!

Sélectionnez "Introd valeur réglage" avec ▼ et **enter** .

Vous pouvez à présent spécifier manuellement la grandeur réglante dans une plage de –100 % ... +100 % pour vérifier par exemple les organes de réglage raccordés.

Entrez la grandeur réglante voulue avec les touches de défilement et les touches du curseur (voir p. 3-7) et validez votre entrée avec **enter** .

Pressez **maint** pour retourner au menu Entretien. Pressez **meas** pour retourner au mode mesure. L'appareil vous demande une nouvelle fois si vous souhaitez quitter la fonction. Si oui, allez sur "Oui" avec ◀ et validez avec **enter** .

11 Messages d'erreur

Les seuils des plages de mesure (0 ... 100 %) pour la mesure de concentration du Process Unit 73 LFI sont uniquement surveillés si l'alarme de concentration est activée.
Si vous n'utilisez pas la mesure de la concentration sur un appareil équipé de l'option 359, 360 ou 382, désactivez l'alarme de concentration car dans le cas contraire, le message d'erreur "Défaut concentration" serait généré avec certaines valeurs de conductivité (par ex.> 800 mS/cm).

Classés par ordre alphabétique

Message d'erreur (affichage dans le menu Diagnostic „Liste des messages“)	**Causes possibles et remèdes**
Aver adr bus RS485	Erreur d'interface: adresse de l'appareil programmée invalide (0 ou > 31)
Aver capteur instable	Valeur mesurée instable pendant > 10 s (seulement à l'étalonnage)
Aver débordement RS485	Erreur d'interface: overflow buffer, nombre de caractères reçus sans caractère de fin trop important
Aver facteur cell	Facteur de cellule à l'étalonnage < 50 % ou > 150 % du facteur de cellule nominal
Aver heure/date	L'heure a dû être initialisée automatiquement: reprogrammer l'heure!
Aver Hi concentra	Limite sup. d'avertissement concentration dépassée
Aver Hi conductivité	Limite sup. d'avertissement conductivité dépassée
Aver Hi entrée court	Limite sup. d'avertissement courant d'entrée dépassée
Aver Hi facteur cell	Limite sup. d'avertissement facteur de cellule dépassée
Aver Hi température	Limite sup. d'avertissement température mesurée dépassée
Aver Hi temps dosage	Régulateur: limite d'avertissement temps de dosage dépassée
Aver Hi zéro	Limite sup. d'avertissement dépassée
Aver interface	Erreur d'interface: erreur parité ou framing
Aver Lo concentra	Limite inf. d'avertissement concentration dépassée
Aver Lo conductivité	Limite inf. d'avertissement conductivité dépassée
Aver Lo entrée court	Limite inf. d'avertissement courant d'entrée dépassée
Aver Lo facteur cell	Limite inf. d'avertissement facteur de cellule dépassée
Aver Lo température	Limite inf. d'avertissement température mesurée dépassée

Message d'erreur (affichage dans le menu Diagnostic „Liste des messages“)	**Causes possibles et remèdes**
Aver Lo zéro	Limite inf. d'avertissement dépassée
Aver param régulateur	Erreur de programmation du régulateur, voir p. 7-32
Aver param RS485	Erreur d'interface: programmation erronée des instructions
Aver point zéro	Point zéro en dehors de la tolérance, étalonnage nécessaire (selon capteur)
Aver prog. courant	Erreur de programmation sortie courant, voir p. 7-16
Aver protect écriture	Erreur d'interface: tentative d'écriture sans désactivation préalable de la protection en écriture
Aver sort1 < 0/4 mA	Sortie courant 1: courant de sortie inf. à la valeur initiale programmée
Aver sort1 > 20 mA	Sortie courant 1: courant de sortie sup. à la valeur finale programmée
Aver sort1: écart	Sortie courant 1: écart trop faible entre valeur initiale et valeur finale
Aver sort2 < 0/4 mA	Sortie courant 2: courant de sortie inf. à la valeur initiale programmée
Aver sort2 > 20 mA	Sortie courant 2: courant de sortie sup. à la valeur finale programmée
Aver sort2: écart	Sortie courant 2: écart trop faible entre valeur initiale et valeur finale
Aver syntaxe RS485	Erreur d'interface: mauvaise syntaxe de l'instruction ou instruction non disponible
Aver température étal	Température d'étalonnage en dehors de la plage valable
Aver température réf	Température de référence < –50 °C ou > 250 °C
Aver valeur instable	Valeur mesurée instable pendant > 2 min (seulement à l'étalonnage)
Défa concentration	Valeurs mesurées pour calcul de concentration dans plage admissible
Défa cycle rinçage	Cycle de rinçage interrompu, redémarrage nécessaire
Défa défaut sonde	Court-circuit de la bobine émettrice ou interruption de la bobine réceptrice ou valeur mesurée instable pendant > 60 s (uniquement dans l'étalonnage)
Défa défaut système	Défaillance de l'horloge ou erreur CRC dans la mémoire de données d'équilibrage: faire vérifier l'appareil par le fabricant!
Défa Hi concentra	Valeur mesurée > 100 % poids ou limite sup. de défaillance dépassée
Défa Hi conductivité	Valeur mesurée > 2 S/cm ou limite sup. de défaillance dépassée
Défa Hi entrée court	Limite sup. de défaillance courant d'entrée dépassée
Défa Hi facteur cell	Facteur de cellule > 150 % du facteur de cellule nom. ou limite sup. de défaillance dépassée
Défa Hi température	Limite de défaillance ou plage de mesure sup. dépassée (selon capteur)
Défa Hi temps dosage	Régulateur: limite de défaillance temps de dosage dépassée
Défa Hi zéro	Point zéro en dehors de la tolérance ou limite de défaillance dépassée
Défa Lo concentra	Valeur mesurée < 0 % poids ou limite inf. de défaillance dépassée

Message d'erreur (affichage dans le menu Diagnostic „Liste des messages“)	**Causes possibles et remèdes**
Défa Lo conductivité	Limite inf. de défaillance conductivité dépassée
Défa Lo entrée court	Limite inf. de défaillance courant d'entrée dépassée
Défa Lo facteur cell	Facteur de cellule < 50 % du facteur de cellule nom. ou limite inf. de défaillance dépassée
Défa Lo température	Limite de défaillance ou plage de mesure inf. dépassée (selon capteur)
Défa Lo zéro	Point zéro en dehors de la tolérance ou limite inf. de défaillance dépassée
Défa perte données par	Erreur de données CRC au cours de la programmation: vérifiez l'ensemble de la programmation au niveau spécialiste!
Défa plage CT	Température en dehors des tableaux CT pour eaux naturelles (voir p. 7-3)
Défa sort1: charge	Sortie courant 1: charge trop élevée ou circuit électrique interrompu
Défa sort2: charge	Sortie courant 2: charge trop élevée ou circuit électrique interrompu

Classés par code d'erreur de l'interface

Code d'erreur	**Message d'erreur** (affichage dans le menu Diagnostic „Liste des messages“)	**Causes possibles et remèdes**
050	Défa Hi conductivité	Valeur mesurée > 2 S/cm ou limite sup. de défaillance dépassée
051	Aver Hi conductivité	Limite sup. d'avertissement conductivité dépassée
052	Aver Lo conductivité	Limite inf. d'avertissement conductivité dépassée
053	Défa Lo conductivité	Limite inf. de défaillance conductivité dépassée
054	Défa Hi concentra	Valeur mesurée > 100 % poids ou limite sup. de défaillance dépassée
055	Aver Hi concentra	Limite sup. d'avertissement concentration dépassée
056	Aver Lo concentra	Limite inf. d'avertissement concentration dépassée
057	Défa Lo concentra	Valeur mesurée < 0 % poids ou limite inf. de défaillance dépassée
058	Défa Hi facteur cell	Facteur de cellule > 150 % du facteur de cellule nom. ou limite sup. de défaillance dépassée
059	Aver Hi facteur cell	Limite sup. d'avertissement facteur de cellule dépassée
060	Aver Lo facteur cell	Limite inf. d'avertissement facteur de cellule dépassée
061	Défa Lo facteur cell	Facteur de cellule < 50 % du facteur de cellule nom. ou limite inf. de défaillance dépassée
062	Défa concentration	Valeurs mesurées pour calcul de concentration dans plage admissible
063	Aver température réf	Température de référence < –50 °C ou > 250 °C
065	Aver prog. courant	Erreur de programmation sortie courant, voir p. 7-16
066	Aver point zéro	Point zéro en dehors de la tolérance (selon capteur)
067	Aver facteur cell	Facteur de cellule à l'étalonnage < 50 % ou > 150 % du facteur de cellule nominal
068	Aver valeur instable	Valeur mesurée instable pendant > 2 min (seulement à l'étalonnage)
069	Défa plage CT	Température en dehors des tableaux CT pour eaux naturelles (voir p. 7-3)
080	Défa Hi température	Valeur mesurée > 250 °C ou limite sup. de défaillance dépassée
081	Aver Hi température	Limite sup. d'avertissement température mesurée dépassée
082	Aver Lo température	Limite inf. d'avertissement température mesurée dépassée
083	Défa Lo température	Valeur mesurée < –50 °C ou limite inf. de défaillance dépassée
084	Défa Hi entrée court	Limite sup. de défaillance courant d'entrée dépassée
085	Aver Hi entrée court	Limite sup. d'avertissement courant d'entrée dépassée
086	Aver Lo entrée court	Limite inf. d'avertissement courant d'entrée dépassée
087	Défa Lo entrée court	Limite inf. de défaillance courant d'entrée dépassée

Code d'erreur	**Message d'erreur** (affichage dans le menu Diagnostic „Liste des messages“)	**Causes possibles et remèdes**
092	Aver débordement RS485	Erreur d'interface: overflow buffer, nombre de caractères reçus sans caractère de fin trop important
093	Aver interface	Erreur d'interface: erreur parité ou framing
094	Aver syntaxe RS485	Erreur d'interface: mauvaise syntaxe de l'instruction ou instruction non disponible
095	Aver param RS485	Erreur d'interface: programmation erronée des instructions
096	Aver adr bus RS485	Erreur d'interface: Adresse d'appareil programmée invalide (0 ou >31)
097	Aver sort1: écart	Sortie courant 1: écart trop faible entre valeur initiale et valeur finale
098	Aver sort1 < 0/4 mA	Sortie courant 1: courant de sortie inf. à la valeur initiale programmée
099	Aver sort1 > 20 mA	Sortie courant 1: courant de sortie sup. à la valeur finale programmée
100	Défa sort1: charge	Sortie courant 1: charge trop élevée ou circuit électrique interrompu
101	Aver sort2: écart	Sortie courant 2: écart trop faible entre valeur initiale et valeur finale
102	Aver sort2 < 0/4 mA	Sortie courant 2: courant de sortie inf. à la valeur initiale programmée
103	Aver sort2 > 20 mA	Sortie courant 2: courant de sortie sup. à la valeur finale programmée
104	Défa sort2: charge	Sortie courant 2: charge trop élevée ou circuit électrique interrompu
105	Aver température étal	Température d'étalonnage en dehors de la plage valable
106	Aver capteur instable	Valeur mesurée instable pendant > 10 s
107	Défa défaut sonde	Court-circuit de la bobine émettrice ou interruption de la bobine réceptrice ou valeur mesurée instable pendant > 60 s (uniquement dans l'étalonnage)
108	Aver heure/date	L'heure a dû être initialisée automatiquement: reprogrammer l'heure!
109	Aver param régulateur	Erreur de programmation du régulateur, voir p. 7-32
110	Défa perte données par	Erreur de données CRC au cours de la programmation: vérifiez l'ensemble de la programmation au niveau spécialiste!
111	Défa Hi temps dosage	Régulateur: limite de défaillance temps de dosage dépassée
112	Aver Hi temps dosage	Régulateur: limite d'avertissement temps de dosage dépassée
115	Défa cycle rinçage	Cycle de rinçage interrompu, redémarrage nécessaire
116	Aver protect écriture	Erreur d'interface: tentative d'écriture sans désactivation préalable de la protection en écriture
255	Défa défaut système	Défaillance de l'horloge ou erreur CRC dans la mémoire de données d'équilibrage: faire vérifier l'appareil par le fabricant!

12 Commandes d'interface

Caractéristique de transmission 12-4

Read/Write 12-4
Chaînes de paramètres 12-4
Paramètres numériques 12-5

Commandes VALUE: appel des valeurs de mesure 12-5

Commandes STATUS: appel des messages et états 12-6

Journal de bord: appel des entrées (uniquement option 354) 12-7
Diagnostic de l'appareil: appel de l'état 12-8

**Commandes PARAMETER:
appel de la programmation et spécification de paramètres 12-9**

Numéro de poste de mesure 12-9
Horloge 12-10
Réglage de la sonde de température 12-10
Correction du zéro 12-10
Etalonnage automatique 12-10
Etalonnage par entrée du facteur de cellule 12-11
Etalonnage par prélèvement d'échantillon 12-11
Affichage des valeurs mesurées 12-11
Programmation de l'afficheur secondaire de gauche 12-12
Programmation de l'afficheur secondaire de droite 12-12
Filtre d'entrée 12-13
CT milieu 12-13
Choix de la sonde 12-14
Mesure de la température 12-14
Alarme température 12-15
Alarme conductivité 12-15
Alarme concentration 12-15

Alarme facteur de cellule 12-16
Courant de sortie 1 12-16
Courant de sortie 2 (uniquement option 350) 12-17
Sortie 2 / Régulateur (uniquement option 483) 12-18
Détermination de la concentration (uniquement option 359) 12-19
Détermination de la concentration (uniquement option 382) 12-19
Alarmes 12-20
Contacts NAMUR 12-20
Contacts de seuils / Régulateur (uniquement option 353) 12-20
Contact de seuil 1 12-21
Contact de seuil 2 12-21
Régulateur numérique (option 353, pas avec option 483) 12-22
Régulateur analogique (option 483, pas avec option 353) 12-23
Alarme temps de dosage (régulateur, option 353 ou option 483) 12-24
Entrée de courant 12-24
Alarme entrée de courant 12-25
Rinçage de la sonde (option 352) 12-25
Interface RS 485 12-26
Diagnostic de l'appareil automatique 12-26

Commandes DEVICE: Description de l'appareil 12-27

Commandes COMMAND: commandes d'exécution 12-27

Diagnostic de l'appareil 12-27
Horloge 12-27
Entretien du poste de mesure 12-27
Rinçage de la sonde (option 352) 12-28
Mesure de résistance 12-28
Fonction générateur de courant 12-28
Réglage de la sonde de température 12-28
Régulateur numérique (option 353, pas avec option 483) 12-28
Régulateur analogique (option 483, pas avec option 353) 12-29
Correction du zéro 12-29

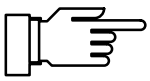
Etalonnage automatique 12-29
Etalonnage par entrée du facteur de cellule 12-29
Etalonnage par prélèvement d'échantillon 12-29
Programmation au niveau spécialiste 12-30
Interface RS 485 12-30

Interface point à point 12-30

Protocole de bus interface 12-31

Format des données 12-31
Structure d'un message 12-31
1. champ: adresse esclave, flags d'état 12-32
2. champ: longueur 12-32
3. champ: message ASCII 12-32
4. champ: CRC16 12-33
Protocole de bus d'interface de l'esclave (73) 12-34
Protocole de bus d'interface du maître 12-35

Caractéristique de transmission



Les réglages des paramètres doivent correspondre sur les deux appareils pour garantir un parfait échange des données entre l'ordinateur et le Process Unit 73 LFI (voir également p. 7-40).

Read/Write

- Commandes Read:
  Les commandes Read (appels) fournissent toujours une réponse.
- Commandes Write:
  Avec les commandes Write, la réponse dépend de la programmation.

La commande “WPMSR1” vous permet d'activer le message en retour après les commandes Write. Le message en retour se fait sous la forme d'une chaîne vide (uniquement caractère de fin).
Le message en retour confirme le traitement complet de la commande reçue. La mémoire tampon de réception est de nouveau libérée. Un message en retour ne signifie pas que le message a été transmis sans erreur!
Lorsque le message en retour est désactivé, il faut attendre le temps d'exécution du Process Unit 73 LFI. Celui-ci peut varier fortement. Pour éviter les erreurs de transmission, il est recommandé de respecter un temps d'attente minimale d'une seconde.

Chaînes de paramètres

Le jeu normal de caractères ASCII (chiffres 0 ... 9; lettres minuscules et majuscules; caractères spéciaux comme +, –, ...) est utilisé pour la transmission.
Les espaces (blancs) dans la chaîne de paramètres sont ignorées. Elles peuvent donc être utilisées à volonté pour les besoins du formatage. Aucune espace ne doit être utilisée dans les paramètres numériques. Les réponses du Process Unit 73 LFI ne contiennent que des lettres majuscules.

Toutes les chaînes de paramètres doivent se terminer par un caractère de fin. <cr> (Carriage Return), <lf> (Line Feed) ou une combinaison des deux peut être envoyé comme caractère de fin.

Le Process Unit 73 LFI ne commence le traitement de la commande reçue qu'après réception de ce caractère de fin.

En l'absence de caractère de fin, la mémoire tampon de réception se remplit. Lorsque la mémoire tampon de réception est pleine, le message d'erreur “Aver débordement RS 485” apparaît.

Paramètres numériques

Les paramètres numériques peuvent être entrés au choix avec ou sans exposant. Les autres chiffres après la virgule ne sont pas pris en compte.
Les paramètres ne peuvent être transmis que dans leur unité de base, par exemple une tension de “124 mV” est représentée en volts par “124E-3”.

Le Process Unit 73 LFI choisit toujours la forme de représentation la plus courte. Ainsi, “23,0 °C” est transmis sous la forme “23”

Commandes VALUE: appel des valeurs de mesure

Les commandes Value vous permettent d'appeler toutes les valeurs de mesure du Process Unit 73 LFI. Les commandes Value sont des commandes de lecture. Elles ne modifient pas l'état du Process Unit 73 LFI.

Commande	Signification
RV2	appel de la valeur mesurée °C
RV3	appel de la conductivité mesurée
RV4	appel de la concentration (uniquement option 359, 360, 382)
RV5	appel du courant d'entrée
RVI1	appel du courant de sortie 1
RVI2	appel du courant de sortie 2 (uniquement option 350)
RVR3	appel de la résistivité
RVTRT	appel de l'heure “hhmmss”
RVDRT	appel de la date “ddmmyy”
RVYCI	appel de la grandeur réglante du régulateur numérique (uniquement option 353)
RVYCN	appel de la grandeur réglante du régulateur analogique (uniquement option 483)

Commandes STATUS: appel des messages et états

Les commandes Status vous permettent de relever les messages de l'appareil comme par exemple les messages NAMUR contrôle fonctionnel, avertissement (nécessité d'entretien) et défaillance, de surveiller les états de l'appareil et de consulter les procès-verbaux. Avec les commandes Status, vous accédez à des données que vous pouvez utiliser pour documenter l'assurance qualité suivant ISO 9000. Les commandes Status sont des commandes de lecture. Elles ne modifient pas l'état du Process Unit 73 LFI.

Commande	Fonction	Réponse	Signification
RSF1	appel du premier message de défaillance	xx	
RSFA	appel de tous les messages de défaillance	xx;xx ...	
RSW1	appel du premier message d'avertissement	xx	
RSWA	appel de tous les messages d'avertissement	xx;xx ...	
RSP	appel de l'état de l'appareil (“menu”)	00	mode mesure
		01	programmation exp, spé
		02	étalonnage cal
		08	entretien maint
		10	mode mesure, rinçage sonde marche, départ par minuterie
		11	programmation exp, spé & rinçage sonde marche, départ par minuterie
		18	entretien, rinçage sonde marche départ manuel
RSL	appel des messages de seuils	0	en l'absence de message de seuil
		1	seuil 1 actif
		2	seuil 2 actif
		3	les deux seuils sont actifs

Commande	Fonction	Réponse	Signification
RSU	appel de l'état de l'appareil (messages, seuil, SRQS)	1er bit	“1” si un ou plusieurs messages de défaillance sont actifs
		2ème bit	“1” si un ou plusieurs messages d'avertissement sont actifs
		3ème bit	“1” si le contrôle fonctionnel est actif
		4ème bit	“1” si le seuil 1 et/ou le seuil 2 sont actifs
		5ème bit	“1” si les sorties sont gelées (par ex. durant l'étalonnage)
		6ème bit	toujours “1”
		7ème bit	“1” si un changement d'état est intervenu depuis le dernier appel
		8ème bit	toujours “0”

Journal de bord: appel des entrées (uniquement option 354)

Pour une consultation complète du journal de bord, utilisez d'abord la commande “RSLOO” pour lire l'entrée la plus ancienne. Utilisez ensuite la commande “RSLOOC” jusqu'à ce que vous receviez une chaîne vide (seulement le caractère de fin) comme réponse. La chaîne vide signifie qu'il n'existe pas d'autre entrée.
Si vous ne souhaitez lire que les nouvelles entrées du journal de bord, que vous n'avez pas encore consultées via l'interface, utilisez toute de suite la commande “RSLOOC”.

Commande	Fonction
RSLON	appel de l'entrée la plus récente
RSLONC	appel de l'entrée précédente (à commencer par l'avant-dernière)
RSLOO	appel de l'entrée la plus ancienne
RSLOOC	appel de l'entrée suivante (à commencer par la deuxième)

Diagnostic de l'appareil: appel de l'état

Commande	Fonction	Réponse	Signification
RSTETR	appel de l'heure du test RAM	hhmmss	
RSTEDR	appel de la date du test RAM	ddmmyy	
RSTERR	appel du résultat du test RAM	“0”	ok
		“2”	défaillance
RSTETP	appel de l'heure du test EPROM	hhmmss	
RSTEDP	appel de la date du test EPROM	ddmmyy	
RSTERP	appel du résultat du test EPROM	“0”	ok
		“2”	défaillance
RSTETE	appel de l'heure du test EEPROM	hhmmss	
RSTEDE	appel de la date du test EEPROM	ddmmyy	
RSTERE	appel du résultat du test EEPROM	“0”	ok
		“2”	défaillance
RSTETDI	appel de l'heure du test écran	hhmmss	
RSTEDDI	appel de la date du test écran	ddmmyy	
RSTERDI	appel du résultat du test écran	“0”	test réalisé
		“2”	défaillance
RSTETKY	appel de l'heure du test clavier	hhmmss	
RSTEDKY	appel de la date du test clavier	ddmmyy	
RSTERKY	appel du résultat du test clavier	“0”	ok
		“2”	défaillance

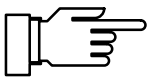
Départ diagnostic: voir p. 12-27

Commandes PARAMETER: appel de la programmation et spécification des paramètres

Les commandes Parameter vous permettent de programmer toutes les fonctions du Process Unit 73 LFI via l'interface de l'ordinateur (à l'exception des paramètres de transmission de l'interface).

Les commandes Parameter vous permettent de lire et d'écrire tous les paramètres de l'appareil! Il est par conséquent particulièrement important que les commandes transmises soient exactes. La transmission en mode point à point n'est pas surveillée par des sommes de contrôle. Pour éviter toute erreur de réglage, il est par conséquent conseillé de relire les paramètres importants à titre de comparaison.

Avec la première commande Write, l'ordinateur pilote (PC, API, ...) prend le contrôle du Process Unit 73 LFI. De nombreux appels de sécurité doivent alors être effectués dans l'appareil! Avec la commande “WCOMIN0” (goto Local), l'ordinateur rend le contrôle au Process Unit 73 LFI. Le Process Unit 73 LFI passe en mode mesure.
Les commandes Read ne provoquent aucune modification d'état et n'influencent aucune fonction du système. Le Process Unit 73 LFI garde le contrôle.



Lorsque la protection en écriture est activée, toutes les tentatives d'écriture faites sans la suppression de la protection ou avec un code d'accès incorrect sont consignées dans le journal de bord. La protection en écriture est désactivée à la livraison de l'appareil.

Si vous appelez la programmation à partir du clavier de l'appareil, le message NAMUR contrôle fonctionnel est émis. Les contacts d'avertissement et de défaillance sont désactivés jusqu'à ce que la programmation soit terminée.
Si vous modifiez des paramètres de l'appareil via l'interface RS 485, tous les messages sont libérés. Ainsi, certains messages qui auraient été étouffés à l'utilisation du clavier, peuvent apparaître lors de la modification de paramètres.

WCOM01	La commande d'interface “WCOM01” vous permet de mettre l'appareil dans le mode programmation. Le message NAMUR contrôle fonctionnel est alors activé et les contacts d'avertissement et de défaillance ainsi désactivés aussi en mode interface. Retour au mode mesure avec “WCOM00”.
WCOU1	Si vous souhaitez geler l'ensemble des fonctions de l'appareil pendant la programmation, utilisez la commande “WCOU1”. Le contrôle fonctionnel est activé et les contacts d'avertissement et de défaillance désactivés. Le courant de sortie et le régulateur sont également gelés et les contacts de seuils sont inactifs. Dégel des fonctions de l'appareil avec “WCOU0”.

Numéro du poste de mesure

RPUAM	appel du repère
WPUAM0	programmer repère “Non”
WPUAM1	programmer repère “Oui”
RPUAW	appel du numéro de poste de mesure programmé
WPUAW*aaaaaaaaaaaaaaa*	programmer le numéro du poste de mesure *a* = caractère ASCII: espace, “0”... “9”, “A”... “Z”, “—”, “+”, “/”

Horloge

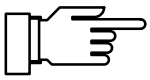
RPRTM	appel du repère
WPRTM0	programmer repère “Non”
WPRTM1	programmer repère “Oui”
RPRTDF	appel du format de la date
WPRTDF0	programmer le format de la date “J. M. A”
WPRTDF1	programmer le format de la date “J/M/A”
WPRTDF2	programmer le format de la date “M/J/A”
WPRTDF3	programmer le format de la date “A-M-J”

programmer heure/date: voir p. 12-27

appel heure/date: voir p. 12-5

Réglage de la sonde de température

RPTFS	appel de la programmation pour le réglage de la sonde de température
WPTFS0	désactiver le réglage de la sonde de température
WPTFS1	activer le réglage de la sonde de température



définir valeur de réglage: voir p. 12-28

Correction du zéro

RPCAZ	appel du point zéro programmé
WPCAZ*p*	programmer point zéro *p*

démarrage correction du zéro: voir p. 12-29

Etalonnage automatique

RPCAMM	appel du repère
WPCAMM0	programmer repère “Non”
WPCAMM1	programmer repère “Oui”
RPCAMA	appel programmation solution d'étalonnage
WPCAMA1	programmer solution d'étalonnage NaCl
WPCAMA2	programmer solution d'étalonnage KCl

RPCRM4	appel programmation plage de concentration NaOH
WPCRM40	programmer plage de concentration 00-14 % poids
WPCRM41	programmer plage de concentration 18-50 % poids
RPCAM1	appel programmation concentration NaCl
WPCAM10	programmer solution d'étalonnage saturée
WPCAM11	programmer concentration 0,1 mol/l
WPCAM12	programmer concentration 0,01 mol/l
RPCAM2	appel programmation concentration KCl
WPCAM20	programmer concentration 1 mol/l
WPCAM21	programmer concentration 0,1 mol/l
WPCAM22	programmer concentration 0,01 mol/l

démarrage étalonnage automatique: voir p. 12-29

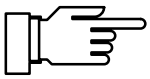
Etalonnage par entrée du facteur de cellule

RPCAC	appel du facteur de cellule programmé
WPCAC*p*	programmer facteur de cellule *p*

démarrage étalonnage: voir p. 12-29

Etalonnage par prélèvement d'échantillon

RPCAP	appel de la valeur d'échantillon
WPCAP*p*	programmer valeur d'échantillon *p*



démarrage étalonnage: voir p. 12-29

Affichage des valeurs de mesure

RPDIMM	appel du repère
WPDIMM0	programmer repère “Non”
WPDIMM1	programmer repère “Oui”
RPDIMA	appel paramètre programmé
WPDIMA2	programmer température mesurée comme paramètre affiché
WPDIMA3	programmer conductivité comme paramètre affiché
WPDIMA4	programmer concentration comme paramètre affiché (uniquement option 359, 360, 382)
WPDIMATRT	programmer temps comme paramètre affiché
RPDIMVA	appel angle de lecture
WPDIMVA*n*	réglage angle de lecture (*n* = –2 ... 0 ... +2)

Programmation de l'afficheur secondaire de gauche

RPDISLA	appel paramètre affecté
WPDISLA2	affichage de la température mesurée
WPDISLA3	affichage de la conductivité
WPDISLA4	affichage de la concentration (uniquement option 359, 360, 382)
WPDISLA5	affichage du courant d'entrée
WPDISLAI1	affichage du courant d'entrée 1
WPDISLAI2	affichage du courant d'entrée 2 (uniquement option 350)
WPDISLAR3	affichage de la résistivité
WPDISLATRT	affichage de l'heure
WPDISLADRT	affichage de la date
WPDISLADCI	affichage valeur de consigne régulateur numérique (uniquement option 353)
WPDISLADCN	affichage valeur de consigne régulateur analogique (uniquement option 483)
WPDISLAYCI	affichage grandeur réglante régulateur numérique (uniquement option353)
WPDISLAYCN	affichage grandeur réglante régulateur analogique (uniquement option 483)
WPDISLATM	affichage de la température manuelle

Programmation de l'afficheur secondaire de droite

RPDISRA	appel paramètre affecté
WPDISRA2	affichage de la température mesurée
WPDISRA3	affichage de la conductivité
WPDISRA4	affichage de la concentration (uniquement option 359, 360, 382)
WPDISRA5	affichage du courant d'entrée
WPDISRAI1	affichage du courant de sortie 1
WPDISRAI2	affichage du courant de sortie 2 (uniquement option 350)
WPDISRAR3	affichage de la résistivité
WPDISRATRT	affichage de l'heure
WPDISRADRT	affichage de la date
WPDISRADCI	affichage valeur de consigne régulateur numérique (uniquement option 353)
WPDISRADCN	affichage valeur de consigne régulateur analogique (uniquement option 483)
WPDISRAYCI	affichage grandeur réglante régulateur numérique (uniquement option353)
WPDISRAYCN	affichage grandeur réglante régulateur analogique (uniquement option 483)
WPDISRATM	affichage de la température manuelle

Filtre d'entrée

RPIFM	appel du repère
WPIFM0	programmer repère “Non”
WPIFM1	programmer repère “Oui”
RPIF	appel programmation filtre d'entrée
WPIF0	désactivation filtre d'entrée
WPIF1	activation filtre d'entrée

CT milieu

RPTCM	appel du repère
WPTCM0	programmer repère “Non”
WPTCM1	programmer repère “Oui”
RPTCS	appel programmation réglage CT
WPTCS0	désactivation CT
WPTCS3	programmer CT linéaire
RPTCVR	appel valeur programmée pour CT linéaire (pour température de référence)
RPTCR	appel programmation température de référence pour CT linéaire
WPTCVR*p*	programmer CT *p* de la solution
WPTCR*p*	programmer température de référence *p*
WPTCS4	programmer CT suivant EN 27888 (eaux naturelles)
RPTCC	appel étalonnage sur échantillon avec CT / sans CT
WPTCC0	programmer étalonnage sur échantillon sans CT
WPTCC1	programmer étalonnage sur échantillon avec CT

Choix de la sonde

RPSDM	appel du repère	
WPSDM0	programmer repère “Non”	
WPSDM1	programmer repère “Oui”	
RPSDTS	appel du capteur (TS = Type Sensor)	
WPSDTS2	programmer SE 655 (SE 656)	
WPSDTS0	programmer d'autres capteurs	
RPSDRN	appel du code du capteur (RN = Registration Number)	
WPSDRN*ccccc*	programmer code sonde *cccc* (*c* = 0 ... 9A-F)	(avec Sonde: Autres)
RPSDFC	appel du facteur de cellule nominal (FC = Factor, Cell)	
WPSDFC*p*	programmer facteur de cellule nominal *p*	(avec Sonde: Autres)
RPSDFT	appel du facteur de transmission (FT = Factor, Transfer)	
WPSDFT*p*	programmer facteur de transmission *p*	(avec Sonde: Autres)

Mesure de la température,

RPTOMM	appel du repère	
WPTOMM0	programmer repère “Non”	
WPTOMM1	programmer repère “Oui”	
RPTOT	appel sonde de température	
WPTOT0	programmer NTC 30 kΩ	(avec Sonde: Autres
WPTOT1	programmer Pt 1000	(avec Sonde: Autres)
WPTOT2	programmer Pt 100	(avec Sonde: Autres)
WPTOT3	programmer NTC 100 kΩ	(avec Sonde: Autres)
RPTOMA	appel programmation mesure de la température	
WPTOMA0	programmer mesure de température manuelle	
WPTOMA1	programmer mesure de température automatique	
RPTMMV	appel programmation température mesurée manuelle	,
WPTMMV*p*	programmer température mesurée manuelle *p*	
RPTOCA	appel programmation mesure de la température d'étalonnage	
WPTOCA0	programmer mesure de la température d'étalonnage manuelle	
WPTOCA1	programmer mesure de la température d'étalonnage automatique	

RPTMCV	appel programmation température d'étalonnage manuelle
WPTMCV*p*	écrire température d'étalonnage manuelle *p*

Alarme de température

RPALF2S	appel programmation
WPALF2S0	désactiver alarme
WPALF2S1	activer alarme
RPALF2FL	appel programmation seuil de défaillance Lo
WPALF2FL*p*	programmer seuil de défaillance Lo *p*
RPALF2WL	appel programmation seuil d'avertissement Lo
WPALF2WL*p*	programmer seuil d'avertissement Lo *p*
RPALF2WH	appel programmation seuil d'avertissement Hi
WPALF2WH*p*	programmer seuil d'avertissement Hi *p*
RPALF2FH	appel programmation seuil de défaillance Hi
WPALF2FH*p*	programmer seuil de défaillance Hi *p*

Alarme de conductivité

RPALF3S	appel programmation
WPALF3S0	désactiver alarme
WPALF3S1	activer alarme
RPALF3FL	appel programmation seuil de défaillance Lo
WPALF3FL*p*	programmer seuil de défaillance Lo *p*
RPALF3WL	appel programmation seuil d'avertissement Lo
WPALF3WL*p*	programmer seuil d'avertissement Lo *p*
RPALF3WH	appel programmation seuil d'avertissement Hi
WPALF3WH*p*	programmer seuil d'avertissement Hi *p*
RPALF3FH	appel programmation seuil de défaillance Hi
WPALF3FH*p*	programmer seuil de défaillance Hi *p*

Alarme de concentration

RPALF4S	appel programmation
WPALF4S0	désactiver alarme
WPALF4S1	activer alarme

RPALF4FL	appel programmation seuil de défaillance Lo
WPALF4FL*p*	programmer seuil de défaillance Lo *p*
RPALF4WL	appel programmation seuil d'avertissement Lo
WPALF4WL*p*	programmer seuil d'avertissement Lo *p*
RPALF4WH	appel programmation seuil d'avertissement Hi
WPALF4WH*p*	programmer seuil d'avertissement Hi *p*
RPALF4FH	appel programmation seuil de défaillance Hi
WPALF4FH*p*	programmer seuil de défaillance Hi *p*

Alarme de facteur de cellule

RPALFCS	appel programmation
WPALFCS0	désactiver alarme
WPALFCS1	activer alarme
RPALFCFL	appel programmation seuil de défaillance Lo
WPALFCFL*p*	programmer seuil de défaillance Lo *p*
RPALFCWL	appel programmation seuil d'avertissement Lo
WPALFCWL*p*	programmer seuil d'avertissement Lo *p*
RPALFCWH	appel programmation seuil d'avertissement Hi
WPALFCWH*p*	programmer seuil d'avertissement Hi *p*
RPALFCFH	appel programmation seuil de défaillance Hi
WPALFCFH*p*	programmer seuil de défaillance Hi *p*

Courant de sortie 1

RPOC1M	appel du repère
WPOC1M0	programmer repère “Non”
WPOC1M1	programmer repère “Oui”
RPOC1A	appel paramètre affecté
WPOC1A2	affecter température mesurée comme paramètre
WPOC1A3	affecter conductivité comme paramètre
WPOC1A4	affecter concentration comme paramètre (uniquement option 359, 360, 382)
RPOC1Z	appel mode 0...20 mA / 4...20 mA

WPOC1Z0	programmer mode 0...20 mA
WPOC1Z1	programmer mode 4...20 mA
RPOC1L	appel valeur initiale programmée
WPOC1L*p*	programmer valeur initiale *p*
RPOC1H	appel valeur finale programmée
WPOC1H*p*	programmer valeur finale *p*
RPOC1F	appel programmation caractéristique
WPOC1F0	programmer caractéristique linéaire
WPOC1F1	programmer caractéristique trilinéaire
RPOC1BX	caractéristique trilinéaire, appel programmation 1er point angulaire X
WPOC1BX*p*	caractéristique trilinéaire, programmer 1er point angulaire X *p*
RPOC1BY	caractéristique trilinéaire, appel programmation 1er point angulaire Y
WPOC1BY*p*	caractéristique trilinéaire, programmer 1er point angulaire Y *p*
RPOC1EX	caractéristique trilinéaire, appel programmation 2ème point angulaire X
WPOC1EX*p*	caractéristique trilinéaire, programmer 2ème point angulaire X *p*
RPOC1EY	caractéristique trilinéaire, appel programmation 2ème point angulaire Y
WPOC1EY*p*	caractéristique trilinéaire, programmer 2ème point angulaire Y *p*
WPOC1F2	programmer caractéristique “fonction”
RPOC1PX	caractéristique “fonction”, appel programmation point 50%
WPOC1PX*p*	caractéristique “fonction”, programmer point 50% *p*

Courant de sortie 2 (uniquement option 350)

RPOC2M	appel du repère (pas avec l'option 483)
WPOC2M0	programmer repère “Non” (pas avec l'option 483)
WPOC2M1	programmer repère “Oui” (pas avec l'option 483)
RPOC2A	appel paramètre affecté
WPOC2A2	affecter température mesurée comme paramètre
WPOC2A3	affecter conductivité comme paramètre
WPOC2A4	affecter concentration comme paramètre (uniquement option 359, 360, 382)
RPOC2Z	appel mode 0...20 mA / 4...20 mA
WPOC2Z0	programmer mode 0...20 mA

WPOC2Z1	programmer mode 4...20 mA
RPOC2L	appel valeur initiale programmée
WPOC2L*p*	programmer valeur initiale *p*
RPOC2H	appel valeur finale programmée
WPOC2H*p*	programmer valeur finale *p*
RPOC2F	appel programmation caractéristique
WPOC2F0	programmer caractéristique linéaire
WPOC2F1	programmer caractéristique trilinéaire
RPOC2BX	caractéristique trilinéaire, appel programmation 1er point angulaire X
WPOC2BX*p*	caractéristique trilinéaire, programmer 1er point angulaire X *p*
RPOC2BY	caractéristique trilinéaire, appel programmation 1er point angulaire Y
WPOC2BY*p*	caractéristique trilinéaire, programmer 1er point angulaire Y *p*
RPOC2EX	caractéristique trilinéaire, appel programmation 2ème point angulaire X
WPOC2EX*p*	caractéristique trilinéaire, programmer 2ème point angulaire X *p*
RPOC2EY	caractéristique trilinéaire, appel programmation 2ème point angulaire Y
WPOC2EY*p*	caractéristique trilinéaire, programmer 2ème point angulaire Y *p*
WPOC2F2	programmer caractéristique “fonction”
RPOC2PX	caractéristique “fonction”, appel programmation point 50%
WPOC2PX*p*	caractéristique “fonction”, programmer point 50% *p*

Sortie 2 / Régulateur (uniquement option 483)

RPCNM	appel du repère
WPCNM0	programmer repère “Non”
WPCNM1	programmer repère “Oui”
RPCNS	appel programmation (courant 2 ou régulateur analogique)
WPCNS0	programmer mode sortie 2 comme sortie de commande
WPCNS1	programmer mode régulateur analogique

Détermination de la concentration (uniquement option 359)

RPCRMM	appel du repère
WPCRMM0	programmer repère “Non”
WPCRMM1	programmer repère “Oui”
RPCRMA	appel programmation solution de mesure
WPCRMA1	programmer solution de mesure H_2SO_4
WPCRMA2	programmer solution de mesure HNO_3
WPCRMA3	programmer solution de mesure HCl
RPCRM1	appel programmation plage de concentration H_2SO_4
WPCRM10	programmer plage de concentration 00-30 % poids
WPCRM11	programmer plage de concentration 32-84 % poids
WPCRM12	programmer plage de concentration 92-99 % poids
RPCRM2	appel programmation plage de concentration HNO_3
WPCRM20	programmer plage de concentration 00-30 % poids
WPCRM21	programmer plage de concentration 35-96 % poids
RPCRM3	appel programmation plage de concentration HCl
WPCRM30	programmer plage de concentration 00-18 % poids
WPCRM31	programmer plage de concentration 22-39 % poids

Détermination de la concentration (uniquement option 382)

RPCRMM	appel du repère
WPCRMM0	programmer repère “Non”
WPCRMM1	programmer repère “Oui”
RPCRMA	appel programmation solution de mesure
WPCRMA3	programmer solution de mesure HCl
WPCRMA4	programmer solution de mesure NaOH
WPCRMA5	programmer solution de mesure NaCl
RPCRM3	appel programmation plage de concentration HCl
WPCRM30	programmer plage de concentration 00-18 % poids
WPCRM31	programmer plage de concentration 22-39 % poids
RPCRM4	appel programmation plage de concentration NaOH
WPCRM40	programmer plage de concentration 00-14 % poids
WPCRM41	programmer plage de concentration 18-50 % poids

(Pour la concentration NaCl, il n'y a qu'une plage, c'est pourquoi il n'y a pas de commandes d'interface.)

Alarmes

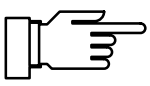
RPALM	appel du repère
WPALM0	programmer repère “Non”
WPALM1	programmer repère “Oui”

Contacts NAMUR

RPCNM	appel programmation du repère
WPCNM0	programmer repère “Non”
WPCNM1	programmer repère “Oui”
RPCNUO	appel programmation contact normalement ouvert/fermé
WPCNUO0	programmer contacts normalement fermés
WPCNUO1	programmer contacts normalement ouverts
RPCNUOTF	appel programmation temporisation défaillance
WPCNUOTF*p*	programmer temporisation défaillance *p*
RPCNUOTW	appel programmation temporisation avertissement
WPCNUOTW*p*	programmer temporisation avertissement *p*

Contacts de seuils / Régulateur (uniquement option 353)

RPCIM	appel du repère
WPCIM0	programmer repère “Non”
WPCIM1	programmer repère “Oui”
RPCIS	appel programmation (contacts de seuils ou régulateur)
WPCIS0	programmer mode contact seuil
WPCIS1	programmer mode régulateur



activer régulateur: voir p. 12-28

Contact de seuil 1

RPLI1A	appel paramètre affecté à seuil 1
WPLI1A2	affecter température mesurée comme paramètre à seuil 1
WPLI1A3	affecter conductivité comme paramètre à seuil 1
WPLI1A4	affecter concentration comme paramètre à seuil 1 (uniquement option 359, 360, 382)
WPLI1A5	affecter courant d'entrée comme paramètre à seuil 1
RPLI1D	appel programmation direction d'action seuil 1
WPLI1D0	programmer direction d'action mini pour seuil 1
WPLI1D1	programmer direction d'action maxi pour seuil 1
RPLI1V	appel programmation seuil 1
WPLI1V*p*	programmer seuil 1 *p*
RPLI1H	appel programmation hystérésis seuil 1
WPLI1H*p*	programmer hystérésis seuil 1 *p*
RPLI1CN	appel programmation contact seuil 1
WPLI1CN0	programmer contact seuil 1 comme contact normalement fermé
WPLI1CN1	programmer contact seuil 1 comme contact normalement ouvert

Contact de seuil 2

RPLI2A	appel paramètre affecté à seuil 2
WPLI2A2	affecter température mesurée comme paramètre à seuil 2
WPLI2A3	affecter conductivité comme paramètre à seuil 2
WPLI2A4	affecter concentration comme paramètre à seuil 2 (uniquement option 359, 360, 382)
WPLI2A5	affecter courant d'entrée comme paramètre à seuil 2
RPLI2D	appel programmation direction d'action seuil 2
WPLI2D0	programmer direction d'action mini pour seuil 2
WPLI2D1	programmer direction d'action maxi pour seuil 2
RPLI2V	appel programmation seuil 2
WPLI2V*p*	programmer seuil 2 *p*
RPLI2H	appel programmation hystérésis seuil 2
WPLI2H*p*	programmer hystérésis seuil 2 *p*
RPLI2CN	appel programmation contact seuil 2
WPLI2CN0	programmer contact seuil 2 comme contact normalement fermé
WPLI2CN1	programmer contact seuil 2 comme contact normalement ouvert

Régulateur numérique (option 353, pas avec option 483)

RPCITA	appel programmation type de régulateur
WPCITA0	type A: programmer régulateur à durée d'impulsion
WPCITA1	type B: programmer régulateur à fréquence d'impulsion

RPCIA	appel grandeur réglée programmée
WPCIA2	programmer température mesurée comme grandeur réglée
WPCIA3	programmer conductivité comme grandeur réglée
RPCID	appel valeur de consigne programmée
WPCID*p*	programmer valeur de consigne *p*
RPCINZ	appel zone morte programmée
WPCINZ*p*	programmer zone morte *p*
RPCILT	appel durée d'enclenchement minimale programmée
WPCILT*p*	programmer durée d'enclenchement minimale *p*
RPCILF	appel fréquence d'impulsion maximale programmée
WPCILF*p*	programmer fréquence d'impulsion maximale *p*
RPCIBV	appel programmation ◀ début régulation
WPCIBV*p*	programmer ◀ début régulation *p*
RPCIBX	appel programmation ◀ point angulaire X
WPCIBX*p*	programmer ◀ point angulaire X *p*
RPCIBY	appel programmation ◀ point angulaire Y
WPCIBY*p*	programmer ◀ point angulaire Y *p*
RPCIBT	appel programmation ◀ temps de compensation
WPCIBT*p*	programmer ◀ temps de compensation *p*
RPCIBP	appel programmation ◀ durée de période
WPCIBP*p*	programmer ◀ durée de période *p*
RPCIEV	appel programmation ▶ fin de régulation
WPCIEV*p*	programmer ▶ fin de régulation *p*
RPCIEX	appel programmation ▶ point angulaire X
WPCIEX*p*	programmer ▶ point angulaire X *p*
RPCIEY	appel programmation ▶ point angulaire Y

WPCIEY*p*	programmer ▶ point angulaire Y *p*
RPCIET	appel programmation ▶ temps de compensation
WPCIET*p*	programmer ▶ temps de compnesation *p*
RPCIEP	appel programmation ▶ durée de période
WPCIEP*p*	programmer ▶ durée de période *p*

Régulateur analogique (option 483, pas avec option 353)

RPCNTA	appel programmation type de régulateur
WPCNTA0	type A: programmer mélangeur 3 voies
WPCNTA1	type B: programmer soupape droite (< valeur de consigne)
WPCNTA2	Type C: programmer soupape droite (> valeur de consigne)

RPCNA	appel grandeur réglée programmée
WPCNA2	programmer température mesurée comme grandeur réglée
WPCNA3	programmer conductivité comme grandeur réglée
RPCND	appel valeur de consigne programmée
WPCND*p*	programmer valeur de consigne *p*
RPCNNZ	appel zone morte programmée
WPCNNZ*p*	programmer zone morte *p*
RPCNBV	appel programmation ◀ début de régulation
WPCNBV*p*	programmer ◀ début de régulation *p*
RPCNBX	appel programmation ◀ point angulaire X
WPCNBX*p*	programmer ◀ point angulaire X *p*
RPCNBY	appel programmation ◀ point angulaire Y
WPCNBY*p*	programmer ◀ point angulaire Y *p*
RPCNBT	appel programmation ◀ temps de compensation
WPCNBT*p*	programmer ◀ temps de compensation *p*
RPCNEV	appel programmation ▶ fin de régulation

WPCNEV*p*	programmer ▶ fin de régulation *p*
RPCNEX	appel programmation ▶ point angulaire X
WPCNEX*p*	programmer ▶ point angulaire X *p*
RPCNEY	appel programmation ▶ point angulaire Y
WPCNEY*p*	programmer ▶ point angulaire Y *p*
RPCNET	appel programmation ▶ temps de compensation
WPCNET*p*	programmer ▶ temps de compensation *p*
RPCNZ	appel sortie 0/4 ... 20 mA
WPCNZ0	programmer sortie 0 ... 20 mA
WPCNZ1	programmer sortie 4 ... 20 mA

Alarme temps de dosage (régulateur, option 353 ou option 483)

RPALFYTS	appel programmation
WPALFYTS0	désactiver alarme
WPALFYTS1	activer alarme
RPALFYTWH	appel programmation seuil d'avertissement Hi
WPALFYTWH*p*	programmer seuil d'avertissement Hi *p*
RPALFYTFH	appel programmation seuil de défaillance Hi
WPALFYTFH*p*	programmer seuil de défaillance Hi *p*

Entrée de courant

RPICM	appel du repère
WPICM0	programmer repère “Non”
WPICM1	programmer repère “Oui”
RPICZ	appel mode programmé 0 ... 20 mA / 4 ... 20 mA
WPICZ0	programmer mode 0 ... 20 mA
WPICZ1	programmer mode 4 ... 20 mA
RPICA	appel emploi (uniquement avec option 352 “rinçage sonde”)
WPICA0	emploi comme entrée de mesure (uniquement avec option 352 “rinçage sonde”)
WPICA	emploi comme entrée de commande pour le rinçage de la sonde (uniquement avec option 352 “rinçage sonde”)

Alarme entrée de courant

Non disponible lorsque le rinçage de sonde est activé!

RPALF5S	appel programmation
WPALF5S0	désactiver alarme
WPALF5S1	activer alarme
RPALF5FL	appel programmation seuil de défaillance Lo
WPALF5FL*p*	programmer seuil de défaillance Lo *p*
RPALF5WL	appel programmation seuil d'avertissement Lo
WPALF5WL*p*	programmer seuil d'avertissement Lo *p*
RPALF5WH	appel programmation seuil d'avertissement Hi
WPALF5WH*p*	programmer seuil d'avertissement Hi *p*
RPALF5FH	appel programmation seuil de défaillance Hi
WPALF5FH*p*	programmer seuil de défaillance Hi *p*

Rinçage de la sonde (option 352)

RPUCM	appel du repère
WPUCM0	programmer repère “Non”
WPUCM1	programmer repère “Oui”
RPUCCN	appel contact sonde
WPUCCN0	programmer contact sonde comme contact normalement fermé
WPUCCN1	programmer contact sonde comme contact normalement ouvert
RPUCS	appel programmation rinçage sonde
WPUCS0	désactiver rinçage sonde
WPUCS1	activer rinçage sonde
RPUCTI	appel programmation intervalle de temps
WPUCTI*p*	programmer intervalle de temps *p* [h]
RPUCT01	appel programmation délai avant rinçage
WPUCT01*p*	programmer délai avant rinçage *p* [s]
RPUCT02	appel programmation prérinçage
WPUCT02*p*	programmer prérinçage *p* [s]

RPUCT03	appel programmation nettoyage
WPUCT03*p*	programmer nettoyage *p* [s]
RPUCT04	appel programmation rinçage final
WPUCT04*p*	programmer rinçage final *p* [s]
RPUCT05	appel programmation délai avant mesure
WPUCT05*p*	programmer délai avant mesure *p* [s]

démarrage rinçage sonde: voir p. 12-25

Interface RS 485

RPINM	appel programmation du repère
WPINM0	programmer repère “Non”
WPINM1	programmer repère “Oui”
RPMSR	appel programmation message Ready
WPMSR0	programmer: pas de réponse après commande Write
WPMSR1	programmer: réponse après commande Write, le Process Unit 73 LFI transmet un caractère final lorsque la commande a été traitée (pas dans le mode bus, uniquement dans le mode point à point)
RPINWP	appel protection en écriture
WPINWP0	désactiver protection en écriture
WPINWP1	activer protection en écriture

Diagnostic automatique de l'appareil

RPTEM	appel du repère
WPTEM0	programmer repère “Non”
WPTEM1	programmer repère “Oui”
RPTES	appel autotest
WPTES0	désactiver autotest
WPTES1	activer autotest
RPTETI	appel intervalle de temps
WPTETI*p*	programmer intervalle de temps *p* [h]

Commandes DEVICE: Description de l'appareil

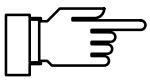
Les commandes Device vous permettent de lire le descriptif de l'appareil.

RDMF	appel fabricant
RDUN	appel type d'appareil
RDUS	appel numéro de série
RDUV	appel version logiciel/matériel: “30;01” signifie “logiciel version 3.0, matériel version 1”
RDUP	appel numéros d'options

Commandes COMMAND: commandes d'exécution

Les commandes Command vous permettent de piloter le Process Unit 73 LFI. Les commandes Command sont des commandes d'écriture qui appellent des fonctions ou modifient les états de l'appareil.

Avec la première commande Write, l'ordinateur pilote (PC, API, ...) prend le contrôle du Process Unit 73 LFI. De nombreux appels de sécurité doivent alors être effectués dans l'appareil!
Avec la commande “WCOMIN0” (goto Local), l'ordinateur rend le contrôle au Process Unit 73 LFI. Le Process Unit 73 LFI passe en mode mesure.



Lorsque la protection en écriture est activée, toutes les tentatives d'écriture faites sans la suppression de la protection ou avec un code d'accès incorrect sont consignées dans le journal de bord. La protection en écriture est désactivée à la livraison de l'appareil.

Diagnostic de l'appareil

WCTEA	démarrer le diagnostic de l'appareil (sans tests d'afficheur et de clavier)

Horloge

WCRTT*hhmmss*	régler l'heure *hhmmss*
WCRTD*ddmmyy*	régler la date *ddmmyy*

Entretien du poste de mesure

WCOM08MA	activer l'entretien du poste de mesure (les courants de sortie et la grandeur réglante du régulateur sont gelés, les seuils sont inactifs)

Rinçage de la sonde (option 352)

WCUCR démarrer cycle de rinçage

Commandes ci-après uniquement avec entretien poste de mesure actif (WCOM08MA, RSP = 08):

WCUCCNR0 ouvrir contact rinçage

WCUCCNR1 fermer contact rinçage

WCUCCNC0 ouvrir contact de nettoyage

WCUCCNC1 fermer contact de nettoyage

programmer le rinçage de la sonde: voir p. 12-25

Mesure de résistance

WCOM08R3 activer la mesure de résistance

Fonction générateur de courant

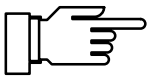
WCOM08CS activer la fonction générateur de courant

WCCSI1*p* programmer courant de sortie 1 sur valeur *p*

WCCSI2*p* programmer courant de sortie 2 sur valeur *p* (uniquement option 350)

Réglage de la sonde de température

WCTFV*p* réglage sonde de température, programmer température du milieu *p*



programmer le réglage de la sonde de température: voir p. 12-10

Régulateur numérique (option 353, pas avec option 483)

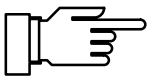
WCOM08CI activer manuellement le régulateur

WCCIM*p* programmer la valeur réglante sur la valeur *p*

programmer le régulateur numérique: voir p. 12-22

Régulateur analogique (option 483, pas avec option 353)

WCOM08CN	activer manuellement le régulateur
WCCNM*p*	programmer la valeur réglante sur la valeur *p*



programmer le régulateur analogique: voir p. 12-23

Correction du zéro

WCOU1	geler les courants de sortie et la grandeur réglante, les seuils sont inactifs
WCCAA0	étalonnage du zéro
WCOU0	libérer les courants de sortie, la grandeur réglante et les seuils

programmer la correction du zéro: voir p. 12-10

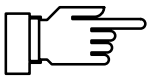
Etalonnage automatique

WCOU1	geler les courants de sortie et la grandeur réglante, les seuils sont inactifs
WCCAA1	étalonnage automatique
WCOU0	libérer les courants de sortie, la grandeur réglante et les seuils

programmer l'étalonnage: voir p. 12-10

Etalonnage par entrée du facteur de cellule

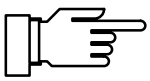
WCOU1	geler les courants de sortie et la grandeur réglante, les seuils sont inactifs
WCCAM1	étalonnage manuel
WCOU0	libérer les courants de sortie, la grandeur réglante et les seuils



programmer l'étalonnage: voir p. 12-11

Etalonnage par prélèvement d'échantillon

WCCAPT	prélever échantillon
WCCAPC	traiter l'échantillon



programmer l'étalonnage: voir p. 12-11

Programmation au niveau spécialiste

WCOM01	activer le menu Programmation (contrôle fonctionnel actif)
WCPZM0	effacer tous les repères
WCPZM1	programmer tous les repères
WCOM00	retour au mode mesure

InterfaceRS 485

WCOMIN0	Goto Local, libérer complètement le clavier, activer la protection en écriture si programmée
WCDIW0*aaaa*...	écrire un texte de message libre: maxi. 40 caractères, possible uniquement dans les fonctions comme générateur de courant, entretien, etc. dans la ligne inférieur de l'afficheur! a = caractères ASCII: espace, “0”... “9”, “A”... “Z”, “—”, “+”, “/”
WCINPW*pppp*	désactiver protection en écriture, *pppp* = code d'accès spécialiste, préparation à l'écriture des paramètres et des commandes d'exécution
WCINPD	activer la protection en écriture

Interface point à point

Si vous avez programmé la liaison “point à point”, les données sont transmises sous forme de caractères ASCII. Une somme de contrôle (CRC) n'est pas nécessaire. Il faut tenir compte de la commutation de la direction de transmission sur l'interface RS 485 (voir p. 7-40).

Appel

PC → Process Unit 73:	R	V	2	<cr>	(ASCII)
	52	56	32	OD	(hexadécimal)

Réponse

Process Unit 73 → PC:	2	5	•	3	<cr>	(ASCII)
	32	35	2E	33	OD	(hexadécimal)

Protocole de bus interface

N'est valable que si vous avez programmé la liaison BUS!

Le protocole repose sur le principe maître/esclave. Les appareils adressés par le maître (ordinateur de commande) sont appelés esclaves. Ils doivent suivre le déroulement de la communication comme le maître l'impose.

Chaque communication entre partenaires sur le bus est fondamentalement définie par deux parties, la partie commande et la partie réponse:

Par la partie commande (Command), le maître définit la signification et la fonction du message qui est en cours de transmission. L'information de commande est réceptionnée par l'esclave et exploitée en conséquence.

La partie réponse (Response) est nécessaire pour signaler au maître que le transfert par le bus s'est bien déroulé et peut éventuellement contenir également des données.

Format des données

Matériel: RS485 2 fils.

Le format des données est réglé de manière fixe sur **9600 bauds, 8 bits de données, sans parité**.

Chaque esclave possède une adresse de bus qui peut aller de 01à 31.
Deux esclaves ne doivent pas avoir la même adresse sur un système de bus.

L'adresse 00 est une "adresse broadcast" (message à TOUS).

Structure d'un message

1 octet	1 octet	n octets	2 octets
adresse esclave flags d'état	longueur: n + 2	message ASCII comme pour liaison point à point mais sans caractère final	CRC16 selon CCITT-X.25

1er champ: adresse esclave, flags d'état

7	6	5	4	3	2	1	0
“1”	maître / esclave	erreur	adresse esclave 01...31, 00 = broadcast				

Bit 7: “1” Ce bit doit être mis à un logique.

Bit 6: maître / esclave: “1” signifie que le message a été envoyé du maître à l'esclave. L'adresse de l'esclave indique le récepteur des données. “0” signifie que le message est une réponse de l'esclave au maître. L'adresse de l'esclave indique alors la source des données.

Bit 5: erreur toujours “1” pour la transmission maître esclave. Pour la réponse esclave maître: effacé si une erreur s'est produite (par ex. erreur de syntaxe, pas en cas d'erreur CRC car il n'y alors pas de réponse).

L'adresse esclave 00 a une fonction spéciale:

Cette adresse concerne tous les esclaves. Aucun esclave ne doit envoyer de réponse. Par conséquent, le maître ne sait pas si tous les participants ont bien compris le message. Cette fonction est malgré tout utile pour une éventuelle synchronisation de tous les participants (par exemple réglage de l'heure). Les participants peuvent ensuite être contrôlés un à un pour vérifier la bonne réception du message.

2ème champ: longueur

7	6	5	4	3	2	1	0
“0”	suite	longueur du champ de message et CRC16					

Le champ longueur indique la longueur restante du message, c'est à dire la longueur du bloc et du CRC (message + 2 octets). Après la lecture de la longueur, le nombre exact de longueur octets doit suivre si la réception est correcte.

63 octets (61 octets de données + 2 octets CRC) peuvent être transmis au maximum par bloc. Les chaînes de données plus longues doivent être subdivisées en blocs.

Le bit suiveur est posé lorsqu'un autre bloc de données complet fait suite. Avec une suite de blocs, le bit suiveur du dernier bloc est effacé. Lorsque le bit suiveur est effacé (cas normal), le message transmis par ce bloc est complet.

3ème champ: message ASCII

Ce champ de message contient la commande pour l'appareil 73. La structure du message est identique à celle de la chaîne de la liaison point à point (par exemple RV2). Le caractère final est omis mais le message est directement suivi de CRC16.

Le bit 7 de tous les caractères de ce champ doit être effacé (comme 7 bits de données, sans parité).

4ème champ: CRC16

Le CRC16 (contrôle cyclique de redondance 16 bits) est établi suivant CCITT-X.25.

Polynôme de contrôle suivant CCITT-X.25 = $x^{16} + x^{12} + x^5 + 1$

Le CRC est la somme de contrôle de tous les octets transmis. Le CRC est transmis par 2 octets binaires. L'octet de poids élevé est transmis en premier, suivi de celui de poids inférieur. Le CRC16 transmis est constitué de manière à toujours compléter à 0000 hex le CRC global. La chaîne complète reçue n'est valable et ne doit être interprétée que si le CRC = 0000 hex. Sinon, le message complet est à ignorer.
Le CRC16 possède la **distance Hamming 4** et est utilisé, entre autres, dans les protocoles de bus HDLC, SDLC et ADCP.

Procédure de génération d'un CRC:

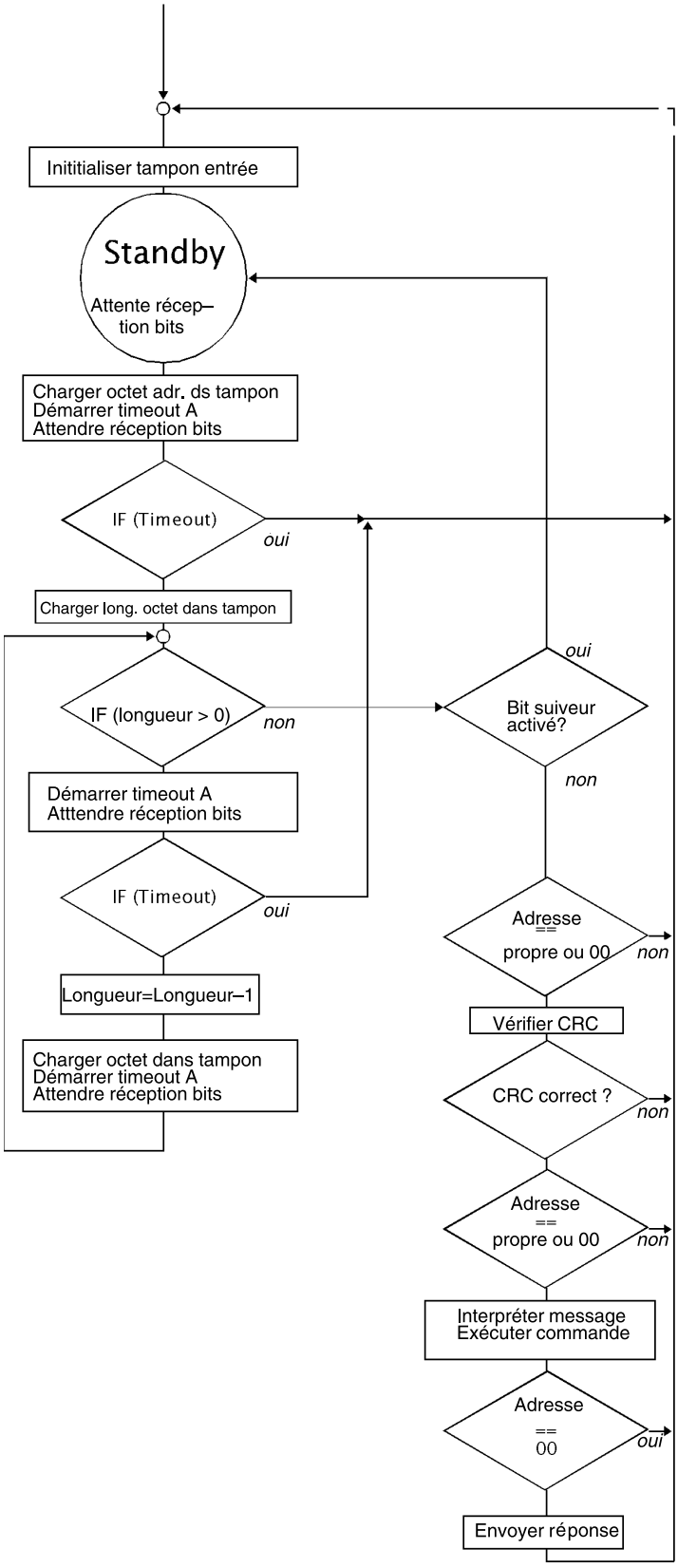
Pour compléter la chaîne à CRC = 0000_{hex}, le CRC est d'abord mis à 0000 hex dans la chaîne. Le CRC formé par cette chaîne (CRC compris) est ensuite entré dans la chaîne. Ainsi, le CRC se complète en CRC global de 0000_{hex} .

Constitution d'un CRC:

Variables:	BUFFER =	plage de mémoire du message complet y compris en-tête et champ CRC
	BUFPOINTER =	pointeur sur caractère dans BUFFER
	LONGUEUR =	longueur du message complet (champs 1 à 4)
	OCTET =	caractère du BUFFER en cours de traitement
	MARQUEUR =	mémoire intermédiaire pour le bit de poids le plus élevé (MSB)
	CRC =	CRC16

BEGIN crc
. CRC = 0000_{hex}
. BUFPOINTER = indique début de BUFFER
. WHILE (LONGUEUR != 0)
. . bitcounter = 0
. . OCTET = caractère sur lequel pointe BUFPOINTER
. . BUFPOINTER sur caractère suivant (incrément)
. . DO
. . . MARQUEUR = $bit_{Bit\ 15}$ le plus élevé du CRC
. . . CRC à déplacer d'un bit vers la gauche (CRC = CRC * 2)
. . . IF (bit $_{Bit\ 7}$ le plus élevé de OCTET == ”1”)
. . . . CRC = CRC + 1
. . . ENDIF
. . . OCTET à déplacer d'un bit vers la gauche (OCTET = OCTET * 2)
. . . IF (MARQUEUR == ”1”)
. . . . CRC = CRC ou exclusif 1021_{hex}
. . . ENDIF
. . . bitcounter = bitcounter + 1
. . WHILE (bitcounter < 8)
. . LONGUEUR = LONGUEUR –1
. END WHILE
END crc

Protocole de bus d'interface de l'esclave (73)



Durées de timeout:

A = durées de transmission de 3 octets (env. 3,1 ms à 9600 bauds)

Etats d'erreur de l'esclave:

1) Timeout A écoulé (durées de transmission env. 3 octets)

2) Erreur CRC

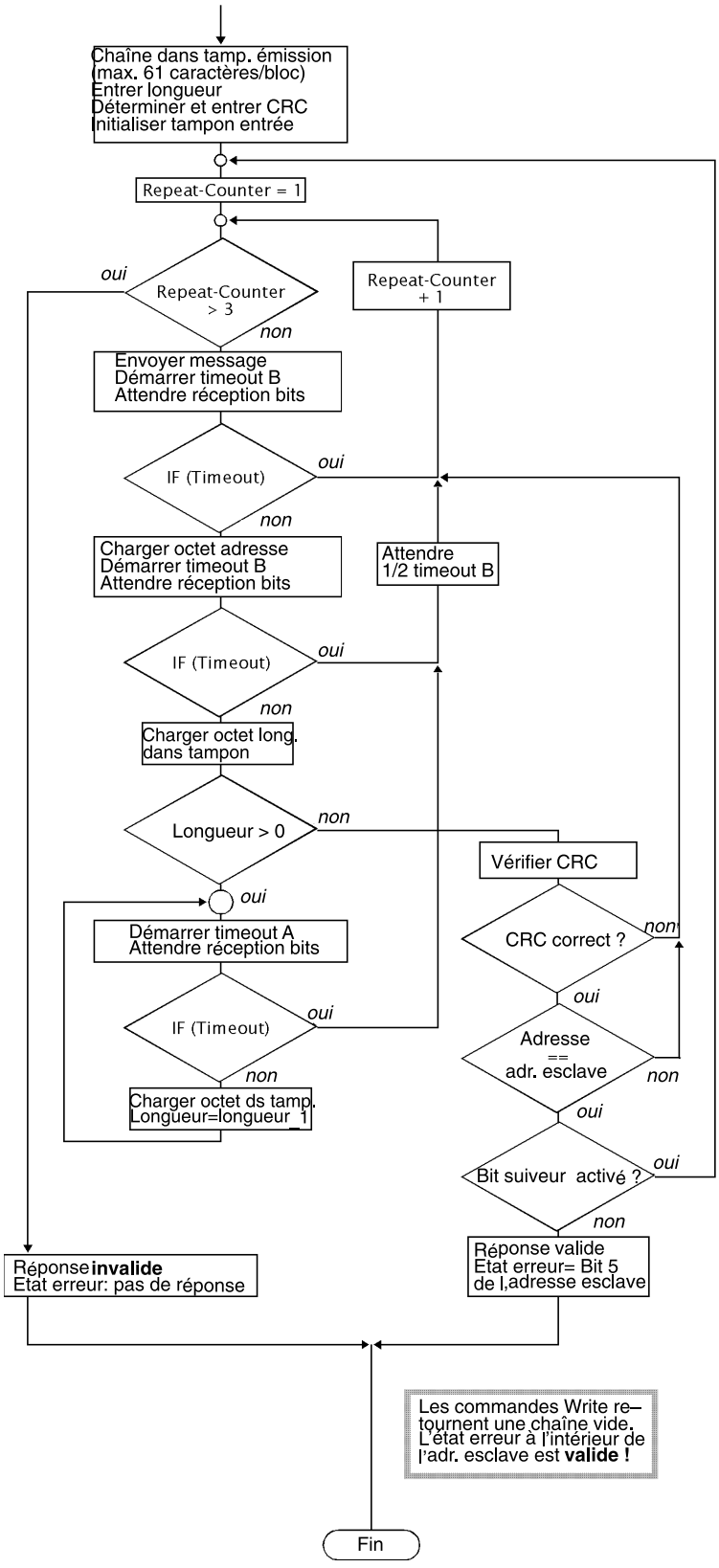
3) Mauvaise adresse de destination (non adressé)

4) Faute de Framing (UART)

Réaction aux erreurs:

Ne pas envoyer de réponse, rejeter la chaîne reçue, retour au mode standby, attendre la réception de nouveaux caractères.

Protocole de bus d'interface du maître



Durées de timeout:

A = durées de transmission de 3 octets (env. 3,1 ms à 9600 bauds)

B = env. 1 s

13 Programme de livraison et accessoires

Appareil	Référence
Process Unit 73 LFI-1	73 LFI-1
Process Unit 73 LFI-2	73 LFI-2

Options	Référence
Textes affichés en anglais	348
Textes affichés en français	362
Textes affichés en suédois	479
Deuxième sortie de courant	350
Alimentation 24 V CA/CC	298
Alimentation 115 V CA	363
Interface RS 485	351
Rinçage de la sonde	352
Fonction régulateur numérique (pas avec option 483)	353
Fonction régulateur analogique (uniquement avec option 350, pas avec option 353)	483
Journal de bord	354
Détermination de la concentration H_2 SO_4, HCl, HNO_3 (pas avec option 360 ou 382)	359
Détermination de la concentration sur spécification du client (pas avec option 359 ou 382)	360
Détermination de la concentration HCl, NaOH, NaCl (pas avec option 359 ou 360)	382

Accessoires	Référence
Connecteur pour entrée d'alimentation à la place du passe-câble à vis, marque Harting, type HAN 7D, mâle	ZU 0271
Connecteur pour sortie de courant à la place du passe-câble à vis, marque Harting, type HAN 8U, femelle	ZU 0272

Accessoires de montage	Référence
Plaque de fixation (non nécessaire pour montage mural direct, voir Fig. 1-2, p. 1-2)	ZU 0126
Jeu de colliers de fixation sur poteau (uniquement avec la plaque de fixation ZU 0126, voir Fig. 1-2, p. 1-2)	ZU 0125
Auvent (uniquement avec la plaque de fixation ZU 0126, voir Fig. 1-2, p. 1-2)	ZU 0123
Boîtier de protection en polyester, IP 65, couvercle en polycarbonate, complet avec jeu d'éléments de fixation, voir Fig. 1-3, p. 1-3	ZU 0124
Jeu de colliers de fixation sur poteau pour boîtier de protection (uniquement avec ZU 0124)	ZU 0128

Capteurs	Référence
Capteur de conductivité inductif SE 655	SE 655
Capteur de conductivité inductif SE 656	SE 656

Accessoires pour capteurs	Référence
Joint Viton (3 joints, 1 écrou)	ZU 0340
Joint PTFE (1 joint, 1 écrou)	ZU 0341
Rondelle PTFE DN 50 (1 rondelle, 1 bague d'écartement)	ZU 0342
Bride SS316L DN 50 PN 16 (1 bride, 1 écrou)	ZU 0343
Bride PVDF (1 bride, 1 bride tournante, 1 écrou)	ZU 0344

14 Caractéristiques techniques

Entrée conductivité 73 LFI-1	pour le raccordement du capteur de conductivité inductif SE 655 (ou SE 656) ainsi que des capteurs des autres fabricants comme Siemens, p. ex.	
Gamme de mesure	Conductivité	0,000 mS/cm ... 2,000 S/cm
	Résistivité (1/χ)	0,5 Ω·cm ... 9,999 MΩ·cm
	Concentration	0,0 ... 200,0 % poids
Longueur adm. du câble	≤ 30 m	
Erreur de mesure (±1 digit)	< 1 % de la valeur mesurée + 4 µS/cm	
Entrée conductivité 73 LFI-2	pour le raccordement du capteur de conductivité inductif type 871EC-SP0 Foxboro, ainsi que des capteurs tubulaires Foxboro et Rosemount	
Gamme de mesure	Conductivité	0,000 mS/cm ... 2,000 S/cm
	Résistivité (1/χ)	0,5 Ω·cm ... 999,9 kΩ·cm
	Concentration	0,0 ... 200,0 % poids
Longueur adm. du câble	≤ 30 m	
Erreur de mesure (±1 digit)	< 1 % de la valeur mesurée + 4 µS/cm	
Adaptation du capteur	Modes de service * • spécification automatique des données nominales du capteur et de la sonde de température lors de la sélection du capteur • étalonnage automatique en 1 et 2 points (point zéro et facteur de cellule) à l'air et avec une solution de KCl ou NaCl • entrée de valeurs spécifiques de conductivité pour la détermination du facteur de cellule • entrée directe du point zéro et du facteur de cellule • étalonnage par prélèvement d'échantillon	
Facteur de cellule admissible	50 % ... 150 % du facteur de cellule nominal **	
Détermination de la concentration	Détermination automatique de la concentration [% poids] à partir de la conductivité et de la température Option 359: pour HNO_3, H_2SO_4, HCl Option 382: pour HCl, NaOH, NaCl (voir le tableau page 14-6) Option 360: tableaux sur spécification du client sur demande	
Entrée température	Pt 100 / Pt 1000 / NTC 30 kΩ *** / NTC 100 kΩ, connexion à 2 ou 3 fils compensation de la sonde de température	
Plage de mesure	Pt 100/1000	-50,0 ... +250,0 °C
	NTC 30 kΩ /NTC 100 kΩ	-20,0 ... +130,0 °C
Erreur de mesure (±1 digit)	< 0,2 % de la valeur mesurée, + 0,3 K	
Compensation de température *	automatique avec Pt 100 / Pt 1000 / NTC 30 kΩ / NTC 100 kΩ	
en fonction du milieu	manuelle -50,0 ... +250 °C Modes de fonctionnement: • sans • linéaire 0,00 ... 20,00 %/K, température de référence programmable • eaux naturelles selon EN 27888	
Entrée de courant	0(4) ... 20 mA traitement 0 ... 100% résistance d'entrée 50 Ω, capacité de surcharge 100 mA par ex. pour surveillance de seuils En liaison avec la sortie alimentation, circuit de mesure à 2 fils complet, par exemple pour contrôleur de débit ou de niveau	
Erreur de mesure	< 1 % de la valeur finale	

Affichage	LCD graphique, 240 x 64 points avec rétro-éclairage CFL ****		
	Afficheur principal	hauteur des caractères env. 25 mm	
	Afficheur secondaire	hauteur des caractères env. 6 mm	
	Afficheur programmation	7 lignes, hauteur des caract. env. 4 mm	
Possibilités d'affichage	Afficheur principal	Afficheur secondaire	
	Conductivité	Conductivité	[µS/cm, mS/cm]
		Résistivité	[Ω·cm]
	Concentration	Concentration	[% poids]
	Température	Température	[°C]
	Heure	Heure	[h,min]
		Date	[j,m,a]
		Sortie courant 1	[mA]
		Sortie courant 2	[mA]
		Entrée courant	[%]
		Grandeur réglante	[%]
		Valeur de consigne	
		Température man.	[°C]
Sortie 1 *	0 ... 20 mA ou 4 ... 20 mA, maxi. 10 V, flottante programmable pour les paramètres conductivité, concentration, °C Caract. courant programmable: linéaire, bilinéaire, trilinéaire, fonction Message d'erreur en cas de dépassement de la charge		
Sortie 2 *	0 ... 20 mA ou 4 ... 20 mA, maxi. 10 V, flottante programmable pour les paramètres conductivité, concentration, °C en option comme sortie régulateur analogique (option 483) Caract. courant programmable: linéaire, bilinéaire, trilinéaire, fonction Message d'erreur en cas de dépassement de la charge		
Début de mesure/fin de mesure *	quelconque à l'intérieur de la plage de mesure		
Fourchettes de mesure *	Conductivité	≥ 0,1 mS/cm, mini. 20 % fin de mesure	
	Concentration	1,0 ... 200,0 %	
	Température	10,0 ... 300,0 °C	
Erreur courant de sortie	< 0,25 % de la valeur mesurée + 20 µA		
Fonction générateur de courant	0,00 mA ... 20,50 mA, programmable pour la sortie 1 et 2		
Sortie alimentation	24 V CC / 30 mA, flottante, protégée contre les courts-circuits Exemples d'utilisations: courant de boucle pour entrée universelle, signal électrique pour sorties de commutation		
Contacts de commutation *	8 contacts de commutation, flottants, catégorie de surtension II jusqu'à à 250 V⎓		
Charge admissible des contacts	CA < 250 V/5 A < 1250 VA ohmique CC < 120 V/5 A < 120 W		
Contacts NAMUR *****	Contrôle fonctionnel		
	Avertissement (nécessité d'entretien)		
	Défaillance		
	Défaillance/Avertissement: temporisations programmables		
Contacts de seuils/régulateur	Seuil 1		
Régulateur numérique (option 353)	Seuil 2		
Contacts de nettoyage (option 352)	Rinçage, nettoyage de la sonde		
Régulateur PI *	Régulateur quasi continu par les contacts de seuils		
numérique (option 353)	Durée ou fréquence d'impulsion programmable, plagede régulation programmable à l'intérieur des plages de mesure cond / °C		
analogique (option 483)	Régulateur continu (0/4 ... 20 mA) par la sortie 2 Mélangeur 3 voies et soupape droite programmables, plage de régulation programmable à l'intérieur des plages de mes. cond / °C		

Interface *	RS 485, à isolation galvanique		
(option 351)	Vitesse de transmission	300/600/1200/9600	
	Bits de données/parité	7/paire, 7/impaire, 8/sans	
	Connexion point à point ou par bus de jusqu'à 31 appareils		
Rinçage de la sonde * (option 352)	Nettoyage et rinçage automatiques de la sonde par contacts commandés par horloge interne, par ex. rinçage par aspersion		
Journal de bord (option 354)	Enregistrement	des activations de fonctions, des messages d'avertissement et de défaillance lors de la survenue et de la suppression, avec la date et l'heure	
	Capacité mémoire	200 entrées disponibles	
	Appel par	clavier/afficheur ou interface	
Sauvegarde en cas de coupure du courant	Paramètres et constantes		>10 ans (EEPROM)
	Horloge, journal de bord, statistiques		>1 an (pile tampon)
	Pas de changement de pile nécessaire suivant NAMUR NE 32		
Autotest de l'appareil	Test de RAM, EPROM, EEPROM, écran et clavier, trace pour la documentation de la gestion de la qualité suivant ISO 9000, possibilité d'appeler les données sur l'afficheur et par l'interface		
Horloge	Horloge autonome indiquant la date et l'heure		
CEM	89 / 336 / CEE		
Protection contre les courants dangereux pour les personnes	Toutes les entrées et sorties sont isolées par rapport à l'alimentation 230 V et 115 V et par rapport aux contacts de commutation par la mesure de protection „Basse tension de fonctionnement avec séparation sûre“ suivant la norme DIN 57 100 / VDE 0100 section 410 et DIN VDE 0106 section 101.		
Alimentation		CA 230 V	-15 % +10 % < 4 VA 48 ... 62 Hz
	Option 363	CA 115 V	-15 % +10 % < 4 VA 48 ... 62 Hz
	Option 298	CA/CC 24V	CA: -15 % +10 % < 10 VA
			CC: -15 % +25 % < 10 W
Classe de protection	I I ⧈ Catégorie de surtension III / I		
Température ambiante	Fonctionnement ******		-20 ... +50 °C
	Transport / Stockage		-20 ... +70 °C
Boîtier	Boîtier avec logement séparé des raccordements, adapté à un montage à l'extérieur Composition acrylonitrile-butadiène-styrène; façade: polyester; degré de protection: IP65		
Passages de câbles	10 passe-câbles à vis, IP 65 à partir d'un diamètre de câble de 6 mm; joints supplémentaires pour diamètre de câble < 6 mm fournis		
Dimensions	voir dessin coté Fig. 1-1, p. 1-2		
Poids	env. 3 kg		

* programmables
** suivant le capteur utilisé
*** caractéristique sonde de température du capteur SE 655 (SE 656)
**** Cold Fluorescent Lamp (tube fluorescent)
***** Commission de normalisation des matériels de mesure et de régulation
****** La lisibilité de l'afficheur peut être réduite aux températures inférieures à 0 °C. Ceci n'affecte nullement les fonctions de l'appareil.

Capteurs

SE 655

Facteur de cellule	Valeur nominale env. 2
Plage de mesure	0 ... 2.000 mS/cm
Résolution	0,001 mS/cm
Différence de mesure • -20 ... +100 °C • > 100 °C	 ± (0,005 mS/cm + 0,5 % de la valeur mesurée) ± (0,010 mS/cm + 0,5 % de la valeur mesurée)
Matériau en contact avec le milieu	PEEK
Température du processus	-20 ... +125 °C (-20 ... +180 °C sur demande)
Température de stockage	-20 ... +80 °C
Pression du processus	0 ... 20 bars
Sonde de température	Pt 100, classe A (CEI 751)
Câble	Longueur: 5 m, embouts
Raccordement	Filetage 3/4“
Dimensions	Voir le dessin coté Fig. 14-1

SE 656

Facteur de cellule	Valeur nominale env. 2
Plage de mesure	0 ... 2.000 mS/cm
Résolution	0,001 mS/cm
Différence de mesure • -20 ... +100 °C • > 100 °C	 ± (0,005 mS/cm + 0,5 % de la valeur mesurée) ± (0,010 mS/cm + 0,5 % de la valeur mesurée)
Matériau en contact avec le milieu	PFA
Température du processus	-20 ... +125 °C (-20 ... +180 °C sur demande)
Température de stockage	-20 ... +80 °C
Pression du processus	0 ... 16 bars
Sonde de température	Pt 100, classe A (CEI 751)
Câble	longueur: 5 m, embouts
Raccordement	Filetage 3/4“
Dimensions	Voir le dessin coté Fig. 14-1

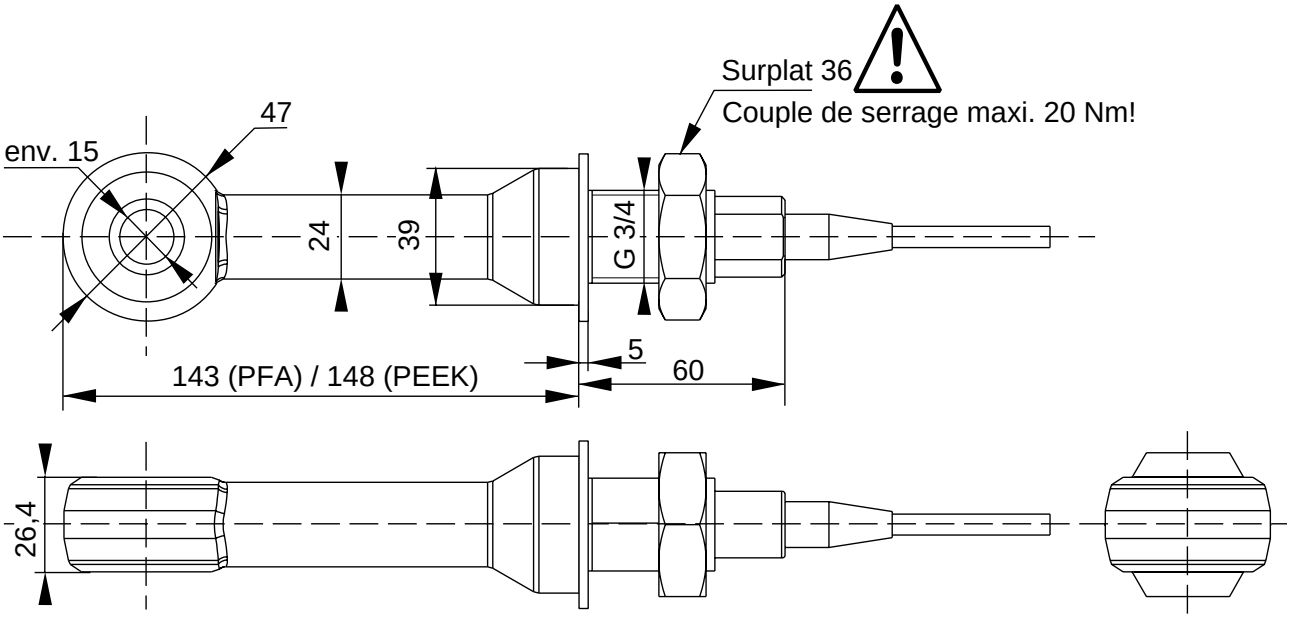


Fig. 14-1 Dessin coté SE 655 et SE 656; capteur de conductivité inductif avec sonde de température Pt 100 intégrée

Mesure de concentration (option 359, 382)

Plages de mesure de la concentration

Substance	Plages de mesure de la concentration			
HNO_3	0 ... 30	35 ... 96		% poids
	-20 ... 50	-20 ... 50		°C
HCl	0 ... 18	22 ... 39		% poids
	-20 ... 50	-20 ... 50		°C
H_2SO_4 *	0 ... 30	32 ... 84	92 ... 99	% poids
	-17,8 ... 110	-17,8 ... 115,6	-7,8 ... 115,6	°C
NaOH **	0 ... 14	18 ... 50		% poids
	0 ... 100	0 ... 100		°C
NaCl	0 ... 26 (saturation)			% poids
	0 ... 100			°C

* Les limites des plages de mesure se réfèrent à 27 °C.
** Les limites des plages de mesure se réfèrent à 25 °C.

Courbes de concentration

- Avec de nombreuses substances, les courbes de concentration présentent un maximum de conductivité. Cela signifie que la conductivité diminue de nouveau lorsque la concentration augmente et que la température est constante.
- L'évolution de la courbe est fonction de la température.
- La position du maximum de concentration de l'acide sulfurique se décale en fonction de la température.
- Au voisinage du maximum (ou éventuellement du minimum dans le cas du soufre), la courbe reste suffisamment plate pour que la conductivité varie à peine dans une vaste plage de concentrations.

  De ce fait, une mesure judicieuse de la concentration n'est possible que dans des plages définies:

- Le calcul de la concentration n'est pas possible dans les zones hachurées.
- En raison de l'ambiguïté des courbes (la même valeur de conductivité peut correspondre à plusieurs valeurs de concentration), la plage de mesure de la concentration doit être programmée.

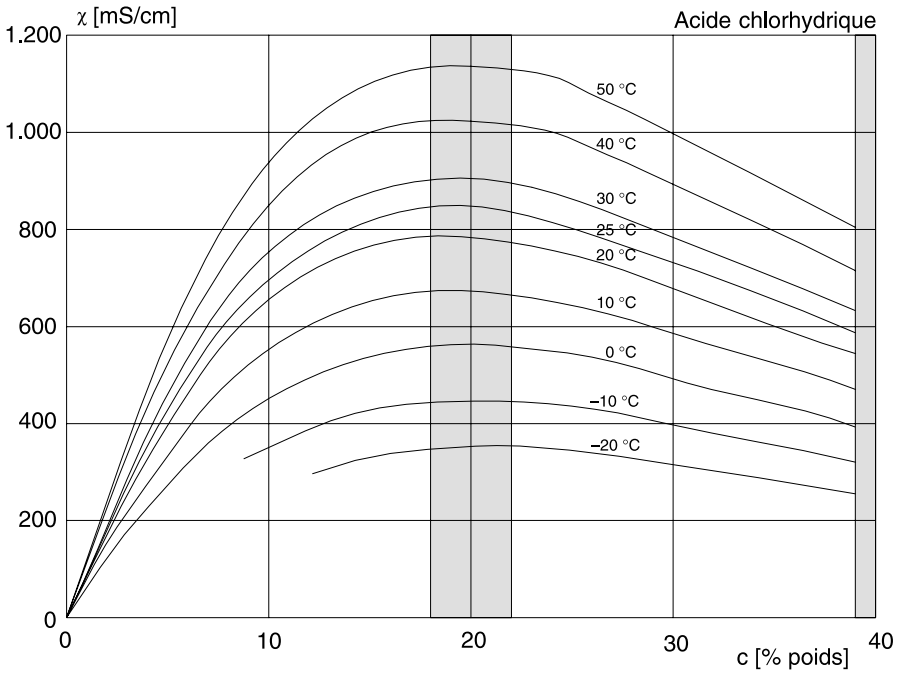


Fig. 14-2 Conductivité en fonction de la concentration et de la température du milieu pour l'acide chlorhydrique (HCl), source: Haase/Sauermann/Dücker; Z. phys. Chem. Neue Folge, vol. 47 (1965)

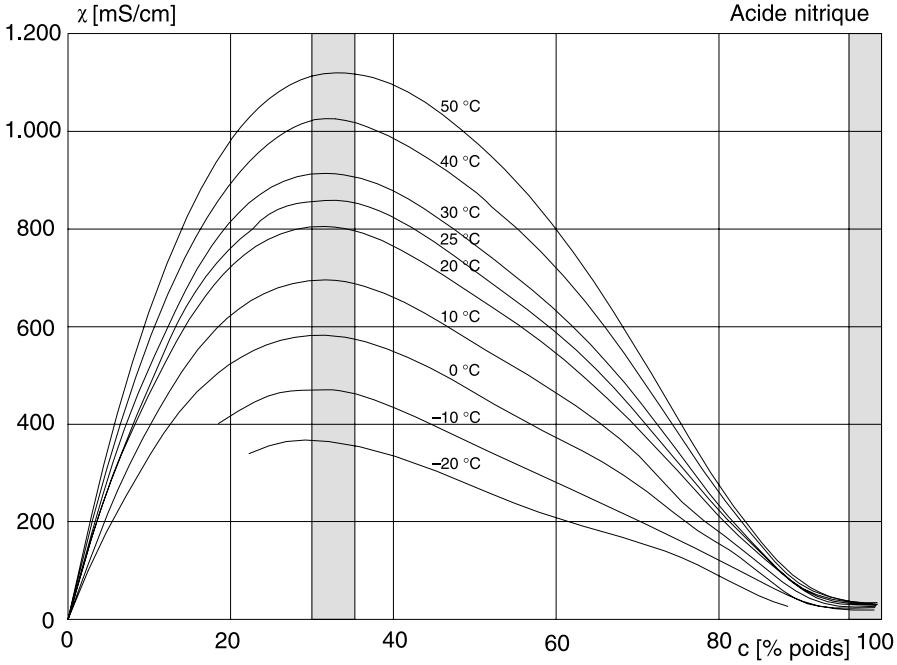


Fig. 14-3 Conductivité en fonction de la concentration et de la température du milieu pour l'acide nitrique (HNO_3), source: Haase/Sauermann/Dücker; Z. phys. Chem. Neue Folge, vol. 46 (1965)

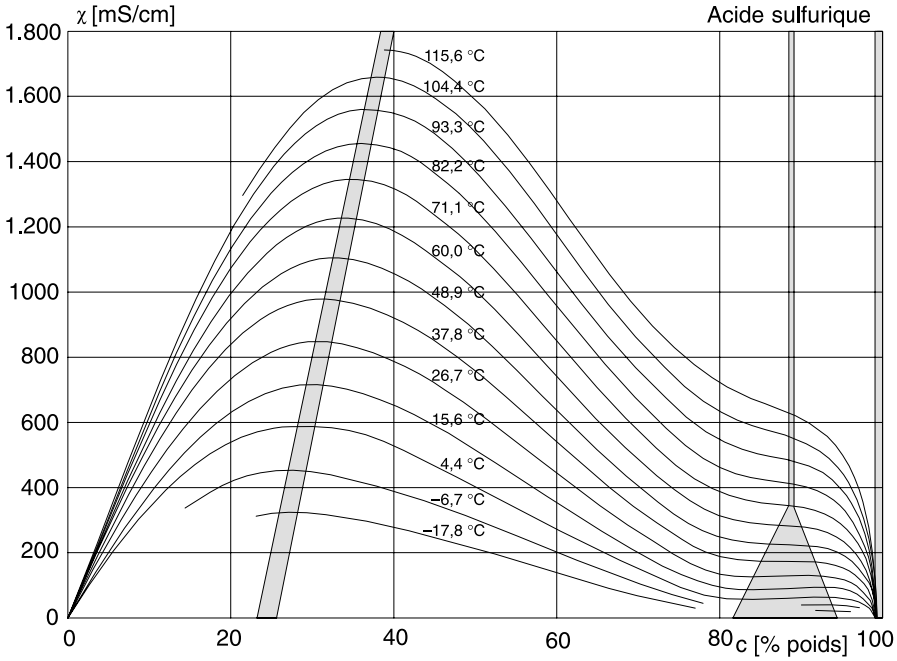


Fig. 14-4 Conductivité en fonction de la concentration et de la température du milieu pour l'acide sulfurique (H_2SO_4), source: Darling; Journal of Chemical and Engineering Data; Vol. 9 No. 3, July 1964

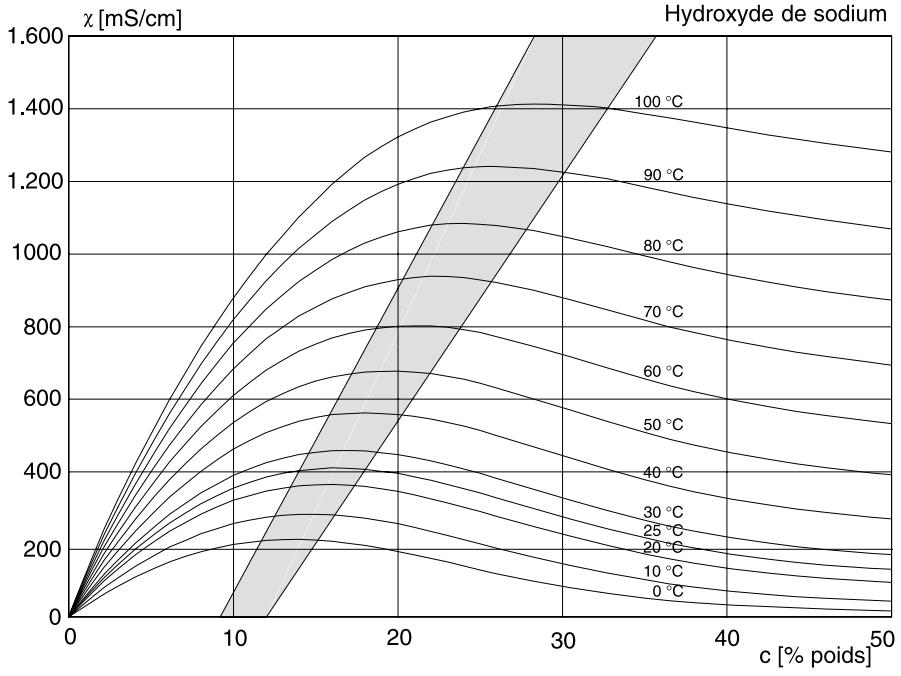


Fig. 14-5 Conductivité en fonction de la concentration et de la température du milieu pour lasoude caustique (NaOH)

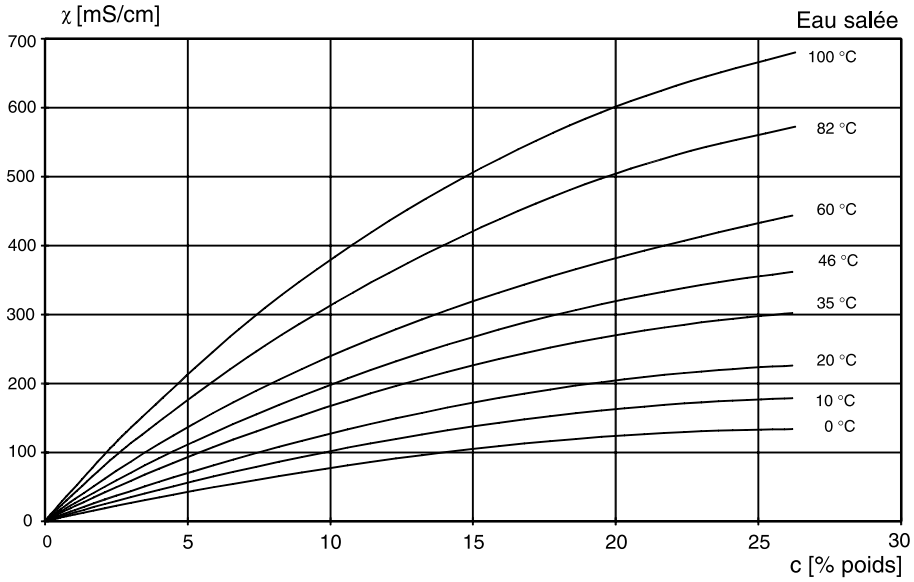


Fig. 14-6 Conductivité en fonction de la concentration et de la température du milieu pour lasolution de sel de cuisine (NaCl)

15 Solutions d'étalonnage

Solutions de chlorure de potassium
Conductivité électrique en mS/cm

Température	Concentration		
[°C]	0,01 mol/l	0,1 mol/l	1 mol/l
0	0,776	7,15	65,41
5	0,896	8,22	74,14
10	1,020	9,33	83,19
15	1,147	10,48	92,52
16	1,173	10,72	94,41
17	1,199	10,95	96,31
18	1,225	11,19	98,22
19	1,251	11,43	100,14
20	1,278	11,67	102,07
21	1,305	11,91	104,00
22	1,332	12,15	105,94
23	1,359	12,39	107,89
24	1,386	12,64	109,84
25	1,413	12,88	111,80
26	1,441	13,13	113,77
27	1,468	13,37	115,74
28	1,496	13,62	
29	1,524	13,87	
30	1,552	14,12	
31	1,581	14,37	
32	1,609	14,62	
33	1,638	14,88	
34	1,667	15,13	
35	1,696	15,39	
36		15,64	

Source: K. H. Hellwege (Editeur.), H. Landolt, R. Börnstein: Zahlenwerte und Funktionen ..., Volume 2, Volume partiel 6

Solutions de chlorure de sodium
Conductivité électrique en mS/cm

Température	Concentration		
[°C]	0,01 mol/l**	0,1 mol/l**	saturée*
0	0,631	5,786	134,5
1	0,651	5,965	138,6
2	0,671	6,145	142,7
3	0,692	6,327	146,9
4	0,712	6,510	151,2
5	0,733	6,695	155,5
6	0,754	6,881	159,9
7	0,775	7,068	164,3
8	0,796	7,257	168,8
9	0,818	7,447	173,4
10	0,839	7,638	177,9
11	0,861	7,831	182,6
12	0,883	8,025	187,2
13	0,905	8,221	191,9
14	0,927	8,418	196,7
15	0,950	8,617	201,5
16	0,972	8,816	206,3
17	0,995	9,018	211,2
18	1,018	9,221	216,1
19	1,041	9,452	221,0
20	1,064	9,631	226,0
21	1,087	9,839	231,0
22	1,111	10,047	236,1
23	1,135	10,258	241,1
24	1,159	10,469	246,2
25	1,183	10,683	251,3
26	1,207	10,898	256,5
27	1,232	11,114	261,6
28	1,256	11,332	266,9
29	1,281	11,552	272,1
30	1,306	11,773	277,4
31	1,331	11,995	282,7
32	1,357	12,220	288,0
33	1,382	12,445	293,3
34	1,408	12,673	298,7
35	1,434	12,902	304,1
36	1,460	13,132	309,5

Sources:

* K. H. Hellwege (Editeur.), H. Landolt, R. Börnstein: Zahlenwerte und Funktionen ..., Volume 2, Volume partiel 6

** Solutions d'essai calculées suivant DIN IEC 746, volume 3

16 Annexe

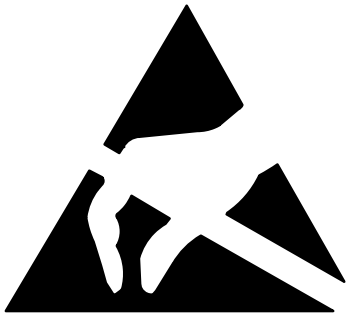
Attention

Attention, lorsque l'appareil est ouvert, des pièces accessibles peuvent véhiculer une tension mortelle.

Si vous devez ouvrir l'appareil, débranchez-le d'abord de toutes les sources de tension.

Assurez-vous que l'appareil n'est plus alimenté.

Les travaux sur l'appareil ouvert ne doivent être effectués que par un professionnel conscient des risques encourus.

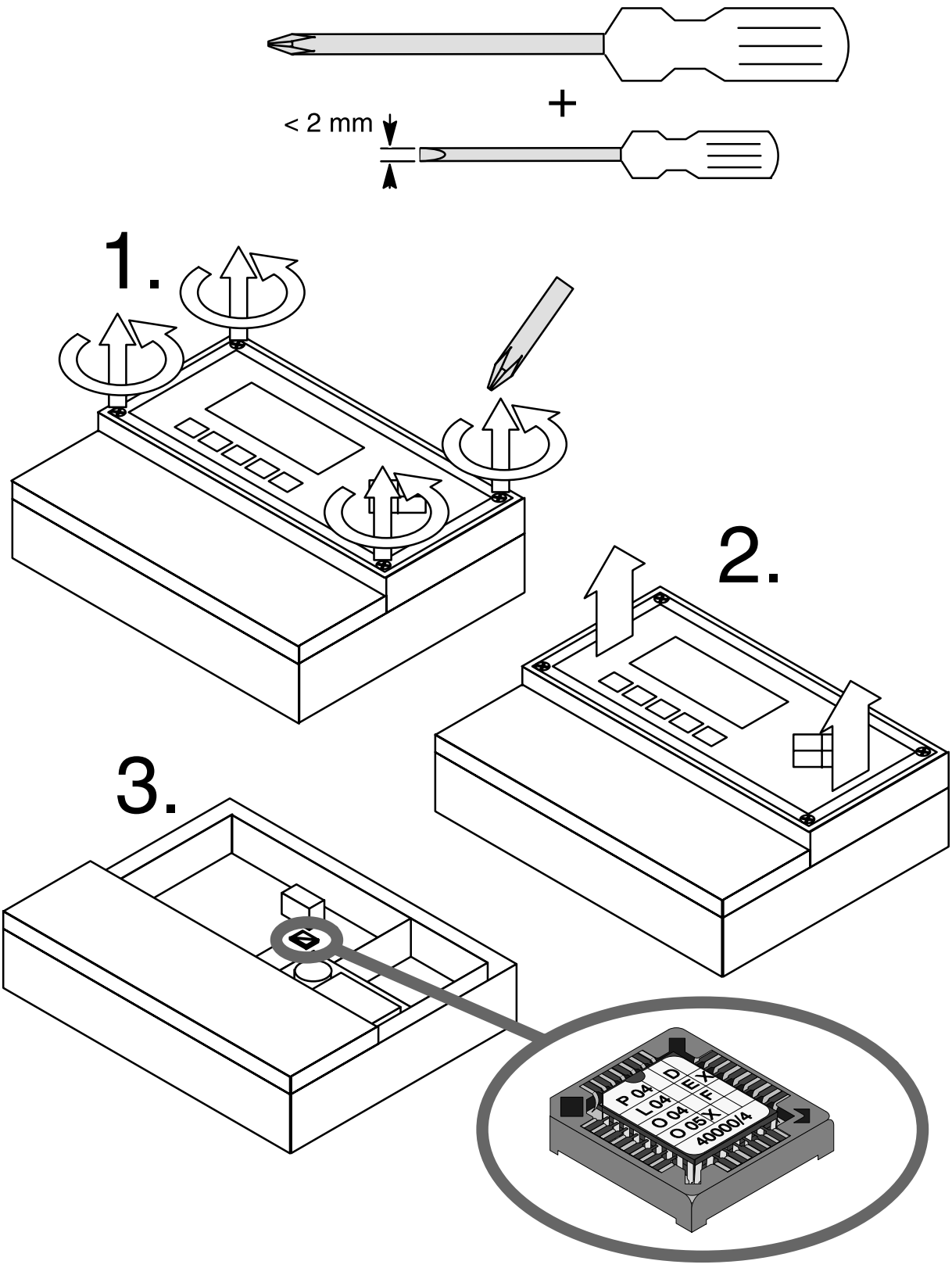


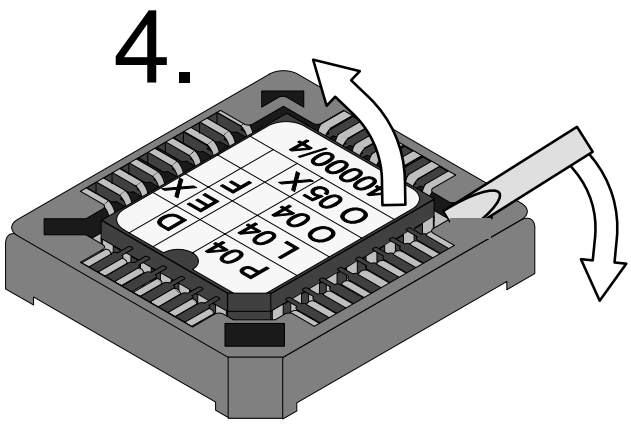
Attention

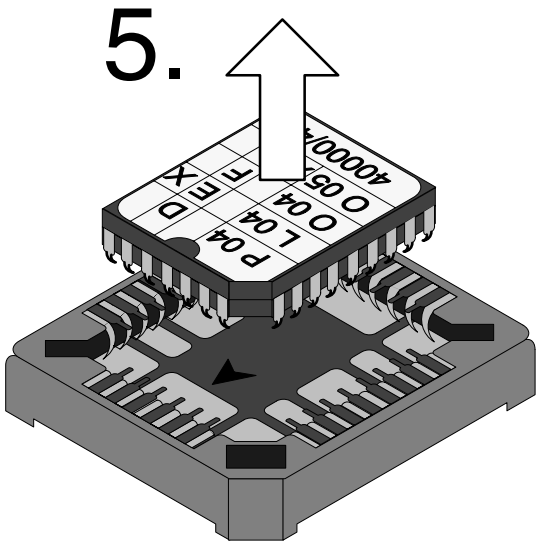
Pour tous travaux sur l'appareil ouvert, observez les directives applicables aux composants sensibles aux décharges électrostatiques!

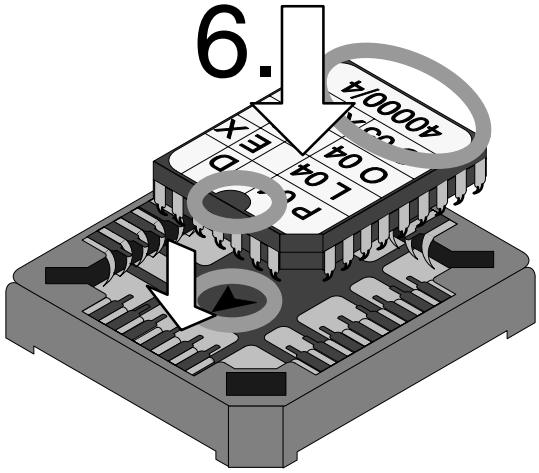
Remplacement de l'EPROM

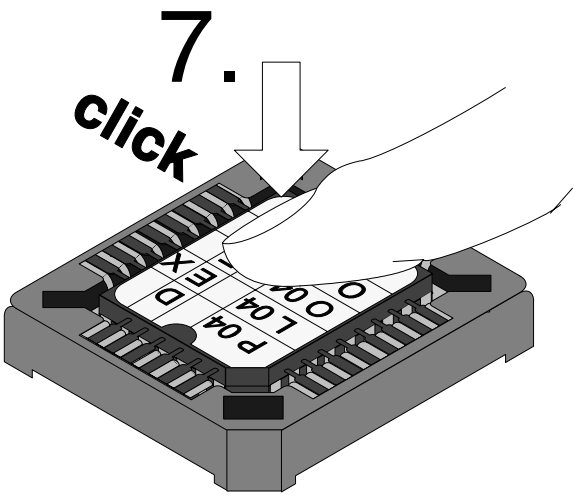
Il vous faut:











8. Réassemblez l'appareil en procédant dans l'ordre inverse des opérations de démontage.

.

Réglage initial des capteurs du Process Unit

Type de capteur	SE 652
Fabricant	Knick

Caractéristiques du capteur: (Entrer dans le menu “Choix de la sonde” sous “SE 652”)

Mesure température:	Pt 1000
Code du capteur:	F003
Facteur de cellule nominal *:	1,880
Facteur de transfert:	125.1

Appareil	**73 LFI-1**	
Plage de mesure **	0,001 mS/cm ... 2 S/cm	
Fourchette de mesure mini	0,1 mS/cm	
Erreur de mesure ***	1 % ± 3 µS/cm	
Raccordement	Câble du capteur	Borne
		0 Blindage capteur
	15	A
	16	B
	17	C
	–	D1
	13	D2
	14	E
	12	6
	11	7
	–	8
Insérer pont	de	à
	C	D1
	7	8

* Valeur nominale, dispersion possible jusqu'à 10 %
** Valeur inférieure: seuil de résolution
*** A la température ambiante après étalonnage

Réglage initial des capteurs du Process Unit

Type de capteur	SE 655 / SE 656
Fabricant	Knick

Caractéristiques du capteur: (Entrer dans le menu “Choix de la sonde” sous “SE 655”)

Mesure température:	Pt 100
Code du capteur:	F003
Facteur de cellule nominal *:	2
Facteur de transfert:	120,0

Appareil	**73 LFI-1**	
Plage de mesure **	0 ... 2 S/cm	
Fourchette de mesure mini	0,1 mS/cm	
Erreur de mesure ***	1 % ± 4 µS/cm	
Raccordement	Câble du capteur	Borne
		0 Câble du capteur
	rouge douilles: bleu	A
	rouge douilles: rouge	B
	blanc douilles: rouge	C
		D1
	blanc douilles: bleu	D2
	blindage	E
	vert	6
	blanc	7
	jaune	8
Insérer pont	de	à
	C	D1

* Valeur nominale, dispersion possible jusqu'à 10 %
** Valeur inférieure: seuil de résolution
*** A la température ambiante après étalonnage

17 Termes techniques

Adaptation du capteur
Détermination automatique ou entrée manuelle du facteur de cellule dans le Process Unit 73 LFI.

Affichage d'information
Texte informatif pour le guidage de l'opérateur ou l'affichage de l'état de l'appareil. Signalé par le symbole **i**.

Afficheur principal
Grand afficheur des valeurs en mode mesure. Le paramètre affiché est programmable.

Afficheur secondaire
Deux petites plages d'affichage apparaissent en mode mesure en bas à gauche et à droite. Les paramètres affichés peuvent être sélectionnés avec ▲ et ▼ ou ◀ et ▶ .

Alarme de temps de dosage
Surveille le temps pendant lequel la grandeur réglante se trouve à 100 %.

Avertissement (nécessité d'entretien)
Message d'alarme et contact NAMUR. Signifie que l'équipement de mesure fonctionne encore correctement mais nécessite un entretien ou que des paramètres du processus ont atteint une valeur qui nécessite une intervention.
Avertissement n'est pas actif pendant le „Contrôle fonctionnel“.

BPM
Bonnes pratiques de manufacture: Règles concernant la réalisation et la documentation des mesures.

cal
Touche de menu pour le menu Etalonnage

Code d'accès entretien
Protège l'accès à l'entretien. Peut être programmé ou désactivé au niveau spécialiste.

Code d'accès étalonnage
Protège l'accès à l'étalonnage. Peut être programmé ou désactivé au niveau spécialiste.

Code d'accès exploitation
Protège l'accès au niveau exploitation. Peut être programmé ou désactivé au niveau spécialiste.

Code d'accès spécialiste
Protège l'accès au niveau spécialiste. Peut être programmé au niveau spécialiste.

Code du capteur
Code dans lequel sont cryptés les réglages internes de l'appareil (voir également la page 7-9).

Coefficient de température
Lorsque la compensation de température est activée, la valeur mesurée est convertie avec le coefficient de température à la valeur à la température de référence.

Compensation de température
Sert à convertir la valeur mesurée de la conductivité à une température de référence.

Conductance
Conductance G [S] = 1 / R [Ω]

Conductivité
Conductivité χ [S/cm] = G [S] * c [1/cm]

Contacts de seuils
Sont commandés par un paramètre programmable à volonté. Suivant la direction d'action programmée, le contact est activé au franchissement du seuil dans un sens ou dans l'autre.

Contacts NAMUR
”Contrôle fonctionnel”, ”Avertissement” et ”Défaillance”. Ils servent à communiquer l'état du paramètre et de l'appareil.

Contrôle fonctionnel
Contact NAMUR. Toujours actif lorsque l'appareil ne délivre pas la valeur de mesure programmée.

Cycle de rinçage
Séquence programmable pour le nettoyage du capteur. Commande les contacts ”Sonde”, ”Rinçage” et ”Nettoyage”

Défaillance
Message d'alarme et contact NAMUR. Signifie que le système de mesure ne fonctionne plus correctement ou que des paramètres du processus ont atteint une valeur critique. Défaillance n'est pas actif pendant le „Contrôle fonctionnel“.

Délai avant mesure
Temps programmable à la fin du cycle de rinçage, après l'ouverture du contact ”Sonde”.

Délai avant rinçage
Temps programmable au début du cycle de rinçage, après la fermeture du contact ”Sonde”, avant la fermeture du contact ”Rinçage”.

diag
Touche de menu pour le menu Diagnostic

enter
Touche pour la confirmation des entrées.

Entrée de courant
Traite un courant d'entrée de 0 (4) ... 20 mA. Le courant peut être affiché (en % de la valeur finale) et être surveillé par des seuils d'alarme.

Facteur de cellule
Caractéristique mécanique des capteurs de conductivité inductifs, voir p. 7-9.

Facteur de transfert
Le facteur de transfert correspond à la caractéristique de transformation électrique des bobines du capteur (transfo) permettant de représenter une résistance (ou une conductance), voir p. 7-9

Grandeur réglante
Grandeur de sortie du régulateur qui commande les contacts de seuils 1 et 2.

Grandeur réglée
Paramètre programmable qui commande le régulateur.

Intervalle de temps
Temps entre le début d'un cycle de rinçage et le début du cycle de rinçage suivant, programmable.

Journal de bord

Le journal de bord présente les 200 derniers événements avec la date et l'heure, par ex. les étalonnages, les messages d'avertissement et de défaillance, les pannes de courant, etc. Il permet ainsi d'établir une documentation de la gestion de la qualité suivant ISO 9000 et suivantes.

Liste des messages

La liste des messages indique le nombre de messages momentanément actifs ainsi que les différents messages d'avertissement ou de défaillance en texte clair.

maint

Touche de menu pour le menu Entretien

meas

Touche de menu. La touche **meas** permet de revenir au mode mesure depuis tous les autres niveaux.

Menu

En pressant une touche de menu (**cal** , **diag**, **maint** ou **par**), vous accédez à un menu dans lequel vous pouvez activer les fonctions correspondantes.

Menu Diagnostic

Affichage de toutes les informations importantes sur l'état de l'appareil.

Menu Entretien

Le menu Entretien réunit toutes les fonctions nécessaires à l'entretien des capteurs et au réglage des appareils de mesure raccordés.

Menu Etalonnage

Menu pour le choix de différents modes d'étalonnage.

Menu Programmation

Le menu Programmation est subdivisé en trois sous-menus: niveau affichage (aff), niveau exploitation (exp) et niveau spécialiste (spé). Le code d'accès protège l'accès au niveau Etalonnage, Entretien, Exploitation et Spécialiste.

Mode d'étalonnage

Dans le menu Etalonnage, vous pouvez choisir entre cinq modes: détermination automatique du point zéro à l'air, détermination automatique du facteur de cellule avec une solution d'étalonnage standard, détermination automatique du facteur de cellule par l'entrée manuelle de la conductivité de la solution d'étalonnage,
entrée des données (zéro et facteur de cellule) des capteurs mesurés préalablement,
étalonnage sur échantillon

Mode mesure

Si aucune fonction de menu n'est active, l'appareil se trouve dans le mode mesure. L'appareil indique la valeur du paramètre programmé. En pressant **meas** , vous revenez toujours au mode mesure.

NAMUR
Commission de normalisation des matériels de mesure et de régulation dans l'industrie chimique.

Nettoyage
Durée programmable pendant laquelle le contact de nettoyage est fermé pendant un cycle de rinçage.

Niveau affichage
„aff“, niveau du menu Programmation. Affichage de toute la programmation de l'appareil, sans possibilité de modification.

Niveau du menu
Le menu est subdivisé en plusieurs niveaux. La touche de menu ou les touches du curseur ◀ et ▶ permettent de passer d'un niveau à un autre.

Niveau exploitation
„exp“, niveau du menu Programmation. Programmation des réglages de l'appareil dont l'accès a été autorisé au niveau spécialiste.

Niveau spécialiste
„spé“, niveau du menu Programmation. Tous les réglages de l'appareil et les codes d'accès peuvent y être programmés.

Numéro du poste de mesure
Peut être programmé pour identifier l'appareil et affiché dans le menu **diag** ou être lu via l'interface.

par
Touche de menu pour le menu Programmation

Position d'attente
Position entre „Rinçage final“ et „Délai avant mesure“, dans laquelle la sonde reste tant que le courant de démarrage de 10 ... 20 mA est présent à l'entrée de courant (uniquement lorsque l'entrée de courant est programmée comme entrée de commande).

Prérinçage
Temps programmable pendant lequel le contact ”Rinçage” est fermé au début du cycle de rinçage.

Raccordement à 3 fils
Raccordement de la sonde de température par un (troisième) fil pour la compensation de la résistance des câbles. Nécessaire pour une mesure précise de la température en cas d'utilisation de câbles de grande longueur, spécialement avec Pt 100.

Rinçage final
Durée programmable pendant laquelle le contact ”Rinçage” est fermé à la fin du cycle de rinçage.

Seuil d'alarme
Pour tous les paramètres à mesurer, il est possible de programmer un seuil inférieur et un seuil supérieur d'avertissement et de défaillance. L'alarme peut être activée séparément pour chaque paramètre. Lorsqu'un seuil d'alarme est franchi, un message d'erreur apparaît et le contact NAMUR correspondant est activé.

Température de référence

Lorsque la compensation de température est activée, la valeur mesurée est convertie avec le coefficient de température à la valeur à la température de référence (généralement 20 ou 25 °C).

Temporisation

Temps de réponse programmable des contacts ”Avertissement” et ”Défaillance” après la survenue d'un message d'alarme.

Touche de défilement

▲ et ▼ : touches permettant de sélectionner des lignes de menu ou d'entrer les chiffres lors de la saisie d'une valeur numérique.

Touches du curseur

◀ et ▶ permettent de sélectionner des positions ou des chiffres lors de la saisie de valeurs numériques.

Verrouillage par code d'accès

Les codes d'accès peuvent être programmés ou désactivés au niveau spécialiste.

18 Mots-clés

A

Accessoires, liste, 13-1

Adaptation du capteur, Explication, 17-1

Affichage d'information, Explication, 17-1

Affichage des mesures, 7-1
  Commandes d'interface, 12-11

Afficheur principal, Explication, 17-1

Afficheur secondaire, 7-1
  Commandes d'interface, 12-12
  Explication, 17-1

Afficheur, réglage de l'angle de lecture, 7-2

Alarme de concentration
  Commandes d'interface, 12-15

Alarme de conductivité, 7-18, 7-19
  Commandes d'interface, 12-15

Alarme de facteur de cellule, 8-1
  Commandes d'interface, 12-16

Alarme de température, 7-18
  Commandes d'interface, 12-15

Alarme de temps de dosage, 7-24
  Explication, 17-1
  Programmation, 7-31

Alarme entrée de courant, 7-18
  Commandes d'interface, 12-25
  Programmation, 7-10

Alarmes,
  Commandes d'interface, 12-20

Alimentation, 1-5

Annexe, 16-1

Auvent, 1-1, 13-2

Avertissement, 7-20
  Explication, 17-1

B

Boîtier de protection, 1-1, 13-2

BPM, Explication, 17-1

C

cal, Explication, 17-1

Capteur SE 655 (X),
  Caractéristiques techniques, 14-4
  Dessin coté, 14-5
  Liste des accessoires, 13-2

Capteur SE 656 (X),
  Caractéristiques techniques, 14-4
  Dessin coté, 14-5
  Liste des accessoires, 13-2

Caractéristique de sortie
  bilinéaire, 7-13
  Fonction, 7-13
  linéaire, 7-12
  logarithmique, 7-14
  trilinéaire, 7-12

Caractéristiques techniques, 14-1

Choix de la sonde 7-7
  Commandes d'interface, 12-14

Code d'accès entretien
  Explication, 17-1
  Programmation, 6-3

Code d'accès étalonnage, 8-2
  Explication, 17-1
  Programmation, 6-3

Code d'accès exploitation
  Explication, 17-1
  Programmation, 6-3

Code d'accès spécialiste
  Explication, 17-1
  Programmation, 6-4

Code du capteur, 7-9
Explication, 17-1

Codes d'accès
Programmation, 6-3
Programmés en usine, 6-4

Coefficient de température, Explication 17-1

COMMAND, commandes d'interface, 12-27

Commandes d'interface
Sommaire, 12-1

Compensation de température, 2-4, 7-3
automatique, 2-4, 7-8
désactivée, 7-3
Eaux naturelles (EN 27888), 7-3
Explication, 17-1
linéaire, 7-3
manuelle, 7-8
Programmation, 7-3

Conductance, Explication, 17-2

Conductivité, Explication, 17-2

Contacts de seuils, 7-21
Affichage, 3-5
Commandes d'interface, 12-21
Direction d'action, 7-21
Explication, 17-2
Hystérésis, 7-21
Programmation, 7-22

Contacts de seuils/régulateur
Commandes d'interface, 12-20
Programmation, 7-22

Contacts NAMUR, 7-20
Commandes d'interface, 12-20
Explication, 17-2
Programmation, 7-21

Contrôle fonctionnel, 7-20
Explication, 17-2

Correction du zéro
Commandes d'interface, 12-10, 12-29

Correspondance des bornes,
Process Unit 73 LFI-1, 2-6, 2-7
Process Unit 73 LFI-2, 2-7

Courant de sortie 1
Commandes d'interface, 12-16

Courant de sortie 2
Commandes d'interface, 12-17
Programmation, 7-15

Courbe de concentration
Acide chlorhydrique, 14-7
Acide nitrique, 14-7
Acide sulfurique, 14-8
Solution de sel de cuisine, 14-9
Soude caustique, 14-8

Courbes de concentration, 14-6

CT milieu
Commandes d'interface, 12-13

Cycle de rinçage, 7-33
Désactiver, 7-33
Explication, 17-2

D

Date
Commandes d'interface, 12-10, 12-27
Programmation, 9-5

Début de régulation, 7-24

Défaillance, 7-20
Explication, 17-2

Délai avant mesure, Explication, 17-2

Délai avant rinçage, Explication, 17-2

Descriptif de l'appareil 9-5

Détermination de la concentration
Alarme de concentration, 7-6
Commandes d'interface, 12-19
Conditions préalables, 7-5
non utilisée, 7-6
Programmation, 7-5

DEVICE, commandes d'interface, 12-27

diag, Explication, 17-2

Diagnostic de l'appareil, 9-6

automatique, 7-41
Commandes d'interface, 12-26
Commandes d'interface, 12-8, 12-26

Direction d'action, 7-21

E

Eléments de commande, 3-5

enter, Explication, 17-2

ENTR I, 7-1

Entrée de courant, 7-9
Commandes d'interface, 12-24
Explication, 17-2
Programmation, 7-10

Entretien du poste de mesure, 10-2
Commandes d'interface, 12-27

Entretien, 1-6

Etalonnage automatique, 8-4

Etalonnage du zéro, 8-4

Etalonnage, 8-1
automatique, 8-4
Commandes d'interface, 12-10, 12-29
Entrée manuelle du facteur de cellule,
Commandes d'interface, 12-11, 12-29
Fonctions de surveillance, 8-1
Geler les sorties, 8-4, 8-6, 8-7
Introduction des données des capteurs mesurés au préalable 8-7
Introduction manuelle de la conductivité, 8-6
Point zéro, 8-4
Prélèvement d'échantillon, 8-7
Commandes d'interface, 12-11, 12-29
Solutions d'étalonnage
Commandes d'interface, 12-10

exp, 5-1

F

Facteur de cellule nominal, 7-9

Facteur de cellule, Explication, 17-2

Facteur de transfert, 7-9
Explication, 17-2

Filtre d'entrée, 7-2
Commandes d'interface, 12-13

Fin de régulation, 7-24

Fonction générateur de courant, 10-4
Commandes d'interface, 12-28

Format de la date, programmation, 9-5

Fourchette de mesure, 7-12

G

Grandeur réglante, Explication, 17-2

Grandeur réglée, Explication, 17-2

H

Horloge
Commandes d'interface, 12-10, 12-27
Programmation, 9-5

Hystérésis, 7-21

I

Installation, 1-5
Bornes, 1-5

Interface RS 485, 7-38
Caractéristique de transmission, 12-4
Commandes d'interface, 12-26, 12-30
Consignes, 7-40
Jeu de commandes, 12-5
Point à point, 12-30
Programmation, 7-40
Protection en écriture, 7-39
Protocole de bus, 12-31

Interface utilisateur, 3-1

Interface,
Caractéristique de transmission, 12-4
Commandes d'interface, 12-26, 12-30
Consignes, 7-40
Paramètres, 7-39
Programmation, 7-40
Protection en écriture, 7-39

Intervalle de temps, Explication, 17-2

J

Jeu de colliers pour fixation sur poteau, 1-1

Journal de bord, 9-4
Commandes d'interface, 12-7
Explication, 17-3

L

Liste des messages, 9-2
Explication, 17-3

M

maint, Explication, 17-3

meas, Explication, 17-3

Menu Diagnostic, 9-2
Explication, 17-3
Possibilités, 9-1

Menu Entretien, 10-1
Explication, 17-3

Menu Etalonnage, 8-2
Explication, 17-3

Menu Programmation, Explication, 17-3

Menu, Explication, 17-3

Messages d'erreur
alphabétiques, 11-1
par code d'erreur, 11-4

Mesure de la température,
Commandes d'interface, 12-14

Mesure de résistance, 10-3
Commandes d'interface, 12-28

Mise en service, 1-5

Mode d'étalonnage, Explication, 17-3

Mode Mesure, 3-4

Mode mesure,
Explication, 17-3

Montage, 1-1
Liste des accessoires, 13-2

N

NAMUR, Explication, 17-4

Nettoyage, 1-6

Nettoyage, Explication, 17-4

Niveau affichage, 4-1
Exemple, 4-2
Explication, 17-4

Niveau du menu, Explication, 17-4

Niveau exploitation, 5-1
Exemple, 5-2
Explication, 17-4

Niveau spécialiste, 6-1
Explication, 17-4

Numéro du poste de mesure, 9-3
Commandes d'interface, 12-9
Explication, 17-4

O

Options, liste, 13-1

P

par, Explication, 17-4

Plages de mesure, 2-3

Plaque de fixation, 1-1, 13-2

Point angulaire
Caractéristique de sortie bilinéaire, 7-13
Caractéristique de sortie trilinéaire, 7-12
Régulateur, 7-24

Position d'attente, 7-34
Explication, 17-4

Poste de mesure, câblage, 2-5

Prérinçage, Explication, 17-4

Programmation
Commandes d'interface, 12-9
Niveau affichage, 4-1
Niveau exploitation, 5-1
Niveau spécialiste, 6-1
Codes d'accès, 6-3
Commandes d'interface, 12-30
Programmation des repères, 6-2

Programmation des repères, 6-2

R

Raccordement à 3 fils, 7-8
Explication, 17-4

REG Y, 7-1

Réglage de l'angle de lecture, 7-2
Commandes d'interface, 12-11

Réglage de la sonde de température 10-5
Commandes d'interface, 12-10, 12-28

Réglage des alarmes, 7-18
Programmation, 7-19

Réglage initial des capteurs, formulaire de programmation,
7 M A 2200-8DA, 16-5
SE 652, 16-4

Régulateur analogique
Commandes d'interface, 12-23, 12-29

Régulateur numérique
Commandes d'interface, 12-22, 12-28

Régulateur, 7-23
Alarme de temps de dosage
Commandes d'interface, 12-24
Caractéristique de régulation 7-24
Grandeur réglante, 7-25
Grandeur réglée, 7-23
Programmation
Messages d'erreur, 7-32
Régulateur analogique, 7-23
Programmation, 7-29
Régulateur numérique, 7-23
Programmation, 7-27
Régulateur à durée d'impulsion, 7-27
Régulateur à fréquence d'impulsion, 7-27

Remplacement de l'EPROM, 16-2

Rinçage de la sonde, 7-33
Commandes d'interface, 12-25, 12-28
Consignes, 7-36
Fonctionnement, 7-35
Programmation, 7-36

Rinçage final, Explication, 17-4

S

Seuil d'alarme, 3-4
Explication, 17-4

Signe, changer, 3-8

Solution d'étalonnage, programmation, 7-4

Solutions d'étalonnage
Tableaux de températures, 15-1

Sonde de température, 7-8
Raccordement, 7-8

Sortie 2 / Régulateur
Commandes d'interface, 12-18

Sortie d'alimentation, 7-9

Sortie de courant
Caractéristique de sortie, 7-11
Caractéristique descendante, 7-11
Fourchette de mesure, 7-12, 7-13
Programmation, 7-15
Messages d'erreur, 7-16

Sortie de courant 1, 7-11
Commandes d'interface, 12-16

Sortie de courant 2, 7-15
    Commandes d'interface, 12-17

spe, 6-1

STATUS, commandes d'interface 12-6

Structure des menus, 3-2

T

Température de référence, 7-3
    Explication, 17-5

Temporisation, 7-20
    Explication, 17-5

Temps de compensation, 7-24

Termes techniques, 17-1

Test, capteur/appareil, 10-3

Touche de défilement, Explication, 17-5

Touche du curseur, Explication, 17-5

Trace d'étalonnage, 9-3

Type de sonde, 7-7

V

Valeur
    Décaler la plage d'entrée, 3-7
    Entrée, 3-7

Valeur de conductivité, entrée, 3-7

Valeur de consigne, 7-24

Valeurs du poste de mesure, 9-2

VALUE, commandes d'interface, 12-5

Verrouillage par code d'accès, Explication,
    17-5

Z

Zone morte, 7-24